

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

TEMA:

DIFUSIÓN DE CONOCIMIENTOS HISTÓRICO-CULTURALES DE LA BATALLA DE IBARRA MEDIANTE UN VIDEOJUEGO DIRIGIDO A LOS NIÑOS DE 5to AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “DANIEL REYES” DE LA CIUDAD DE IBARRA.

AUTOR:

KATHERINE ESTEFANÍA CORAL PINEDA

DIRECTOR:

Msc. XAVIER MAURICIO REA PEÑAFIEL

**Ibarra-Ecuador
2018**



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1003862289		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Katherine Estefanía Coral Pineda		
DIRECCIÓN:	Ibarra, calle Cuenca 1-79 y Miguel Vacas Flores		
EMAIL:	kecoralp@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	2956-798	TELÉFONO MÓVIL:	0984628723

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“DIFUSIÓN DE CONOCIMIENTOS HISTÓRICO-CULTURALES DE LA BATALLA DE IBARRA MEDIANTE UN VIDEOJUEGO DIRIGIDO A LOS NIÑOS DE 5to AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “DANIEL REYES” DE LA CIUDAD DE IBARRA.”. APLICATIVO: VIDEOJUEGO “BATALLA DE IBARRA”.
AUTOR (ES):	Katherine Estefanía Coral Pineda
FECHA: DD/MM/AAAA	09/11/2018
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	

PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniería en Sistemas Computacionales
ASESOR /DIRECTOR:	Msc. Xavier Mauricio Rea Peñafiel

2. CONSTANCIA

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 07 días del mes de noviembre de 2018

EL AUTOR:



(Firma).....

Nombre: Katherine Estefanía Coral Pineda

Cédula: 1003862289

Ibarra, 9 de Noviembre del 2018

CERTIFICACIÓN DIRECTOR DE TESIS

Por medio del presente yo Msc. Xavier Mauricio Rea, certifico que la Srta. Katherine Estefanía Coral Pineda, portadora de la cédula de identidad Nro. 1003862289. Ha trabajado en el desarrollo del proyecto de tesis “DIFUSIÓN DE CONOCIMIENTOS HISTÓRICO-CULTURALES DE LA BATALLA DE IBARRA MEDIANTE UN VIDEOJUEGO DIRIGIDO A LOS NIÑOS DE 5to AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “DANIEL REYES” DE LA CIUDAD DE IBARRA”, previo a la obtención del título de Ingeniería en Sistemas Computacionales, lo cual ha realizado en su totalidad con responsabilidad.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad.



Msc. Xavier Mauricio Rea Peñafield.

DIRECTOR DE PROYECTO

DEDICATORIA

El presente proyecto de titulación va dedicado especialmente a mi madre que es mi mayor motivación en la vida. A mi padre, a mis hermanas y toda mi familia, que han luchado conmigo en este camino brindándome siempre su amor.

Katherine Estefanía Coral Pineda

AGRADECIMIENTOS

Antes que todo quiero agradecer a mi madre, que por su grandeza y ejemplo, me ha dado la valentía para cumplir con esta meta.

Quiero agradecer a mi padre, a mis hermanas y a toda mi familia por su apoyo y cariño a lo largo de este camino para obtener esta profesión, a mi hermana Jessica por ser mi mejor amiga y compañera, gracias por ser incondicional conmigo; gracias a todos por creer en mí los amo mucho.

Gracias al Msc. Mauricio Rea quién aceptó ser mi Director y confió en mí para la realización de este proyecto, gracias por su paciencia, apoyo y buenos consejos.

Katherine Estefanía Coral Pineda

Índice de contenido

Índice de contenido.....	7
Índice de tablas	10
Índice de figuras	12
Resumen	14
Summary.....	15
Introducción.....	16
CAPÍTULO 1: Marco teórico.....	22
1.1 Lúdica	22
1.1.1 Definición	22
1.1.2 El juego.....	22
1.1.3 Videojuegos en la educación	23
1.1.4 Horizontes educativos de los videojuegos	23
1.2 Metodología de desarrollo de videojuegos Scrum-Sum.....	24
1.2.1 Objetivo	24
1.2.2 Roles	24
1.2.3 Fases	25
1.3 Herramienta de desarrollo de videojuegos Game Maker Studio	27
1.3.1 Definición	27
1.4 Creación de sprites.....	28
1.4.1 Definición de sprites	28
1.4.2 Creación de bosquejos en papel.....	29
1.4.3 Herramienta de edición de imágenes GIMP	30
1.5 Norma ISO/IEC 25022 de calidad en uso de software	30
CAPÍTULO 2: Desarrollo	31
2.1 Concepto	31
2.1.1 Objetivos del proyecto	31
2.1.2 Visión.....	31

2.1.3	Género.....	32
2.1.4	Mecánicas del videojuego.....	32
2.1.5	Público objetivo.....	32
2.1.6	Dispositivo objetivo.....	32
2.1.7	Tecnología y herramientas.....	32
2.1.8	Bosquejos.....	33
2.1.9	Storyboard.....	35
2.2	Planificación.....	45
2.2.1	Características del videojuego.....	45
2.2.2	Definir roles.....	46
2.2.3	Lista de tareas.....	47
2.2.4	Cronograma.....	48
2.3	Elaboración.....	50
2.3.1	Elaboración Iteración 1.....	50
2.3.2	Elaboración Iteración 2.....	53
2.3.3	Elaboración Iteración 3.....	56
2.3.4	Elaboración Iteración 4.....	59
2.3.5	Elaboración Iteración 5.....	61
2.3.6	Elaboración Iteración 6.....	64
2.4	Beta.....	67
2.4.1	Distribución 1.....	67
2.4.2	Distribución 2.....	69
2.5	Cierre.....	70
2.5.1	Manual de usuario.....	71

2.5.2	Posibles mejoras para el proyecto.....	76
CAPÍTULO 3: Implementación del videojuego.....		77
3.1	Implementación del videojuego “Batalla de Ibarra”.....	77
3.1.1	Certificado de entrega y recepción del videojuego al Departamento de Cultura del Municipio de Ibarra	77
3.1.2	Reconocimiento a la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales por parte del Departamento de Cultura del Municipio de Ibarra por la realización del videojuego “Batalla de Ibarra”78	
3.1.3	Certificado de implementación y prueba de uso del videojuego “Batalla de Ibarra” en el laboratorio de computación de la Unidad Educativa “Daniel Reyes”	79
3.2	Pruebas.....	80
3.2.1	Registro de pruebas realizadas.....	80
3.3	Correcciones	80
3.3.1	Evaluación y correcciones, según revisiones por iteración por parte de tutor del proyecto	80
3.4	Verificación de la calidad en uso del software mediante la norma ISO/IEC 25022	82
3.5	Impacto Educativo	82
3.5.1	Tabulación de resultados de las encuestas realizadas previa y posteriormente al uso del videojuego	84
3.5.2	Comparativa de resultados obtenidos en encuestas previas y posteriores al uso del videojuego	89
Conclusiones.....		91
Recomendaciones		92
Bibliografía.....		93
Anexos		96

Índice de tablas

Tabla 1 Storyboard	44
Tabla 2 Roles	46
Tabla 3 Lista de tareas	48
Tabla 4 Cronograma de actividades de Capítulo II Desarrollo, basado en Metodología SCRUM-SUM para desarrollo de videojuegos.	49
Tabla 5 Lista de tareas iteración 1.	51
Tabla 6 Procedimiento para la realización de gráficos del videojuego.	51
Tabla 7 Procedimiento para la realización de sonidos para el videojuego.	52
Tabla 8 Procedimiento para crear métodos	53
Tabla 9 Seguimiento de la iteración 1.	53
Tabla 10 Lista de tareas iteración 2.	54
Tabla 11 Procedimiento para crear objetos, métodos.....	56
Tabla 12 Seguimiento de la iteración 2.	56
Tabla 13 Lista de tareas iteración 3.	57
Tabla 14 Procedimiento para crear objetos, métodos.....	58
Tabla 15 Seguimiento de la iteración 3.	59
Tabla 16 Lista de tareas iteración 4.	60
Tabla 17 Procedimiento para crear objetos, métodos.....	61
Tabla 18 Seguimiento de la iteración 4.	61
Tabla 19 Lista de tareas iteración 5.	62
Tabla 20 Procedimiento para la realización de nuevos sonidos para el videojuego.....	63
Tabla 21 Procedimiento para crear objetos, métodos y eventos.....	64
Tabla 22 Seguimiento de la iteración 5.	64
Tabla 23 Lista de tareas iteración 6.	65
Tabla 24 Procedimiento para crear objetos, métodos, botones y eventos	65
Tabla 25 Seguimiento de la iteración 6.	66
Tabla 26 Evaluación del Verificador Beta, Distribución 1.	68
Tabla 27 Lista de cambios Distribución 1.	68
Tabla 28 Evaluación del Verificador Beta, Distribución 2.	69
Tabla 29 Lista de cambios Distribución 2.	69
Tabla 30 Registro de pruebas realizadas por el Verificador Beta	80
Tabla 31 Revisión y corrección de iteraciones,	82
Tabla 32 Cuadro de respuestas de la Pregunta 1, de encuesta previa y posterior al uso del videojuego.	84
Tabla 33 Cuadro de respuestas de la Pregunta 2, de encuesta previa y posterior al uso del videojuego.	85
Tabla 34 Cuadro de respuestas de la Pregunta 3, de encuesta previa y posterior al uso del videojuego.	86
Tabla 35 Cuadro de respuestas de la Pregunta 4, de encuestas previa y posterior al uso del videojuego.	87

Tabla 36 Cuadro de respuestas de la Pregunta 5, de encuesta previa y posterior al uso del videojuego.	88
Tabla 37 Cuadro comparativo de resultados obtenidos de respuestas correctas e incorrectas en encuestas previas y posteriores al uso del videojuego.....	89

Índice de figuras

Figura 1 Mapa de ideas.....	20
Figura 2: Fases del proceso	25
Figura 3 Logotipo Game Maker Studio.....	28
Figura 4 Ejemplo sprite de Simón Bolívar saltando.....	28
Figura 5 Ejemplo bosquejos de tropa de Simón Bolívar en papel.....	29
Figura 6 Ejemplo bosquejo de Simón Bolívar en su caballo.....	29
Figura 7 Bosquejo No 1 Pantalla principal.....	33
Figura 8 Bosquejo No 2 Pantalla informativa.	33
Figura 9 Información de personaje principal para el usuario.	34
Figura 10 Inicio del juego.....	34
Figura 11 Interfaz de la portada de videojuego Batalla de Ibarra	45
Figura 12 Controles Batalla de Ibarra.....	46
Figura 13 Pantalla digitalizada del primer nivel del videojuego.	52
Figura 14 Pantalla digitalizada del segundo nivel del videojuego.	55
Figura 15 Pantalla digitalizada del tercer nivel del videojuego.....	58
Figura 16 Pantalla digitalizada del cuarto nivel del videojuego.....	60
Figura 17 Pantalla digitalizada de la pantalla gráfica introducción.....	63
Figura 18 Archivo ejecutable de videojuego Batalla de Ibarra.	70
Figura 19 Copiar archivo ejecutable del videojuego.	71
Figura 20 Escoger opción: Pegar.....	72
Figura 21 Archivo ejecutable del videojuego en el escritorio	72
Figura 22 Escoger opción: Ejecutar como administrador	73
Figura 23 Pantalla Introducción del videojuego.....	73
Figura 24 Pantalla Portada del videojuego	74
Figura 25 Pantalla del primer nivel del videojuego.....	74
Figura 26 Opción HISTORIA en videojuego.....	75
Figura 27 Opción INICIO en Pantalla Ganar del videojuego	75
Figura 28 Opción INICIO en Pantalla Perder del videojuego.....	76
Figura 29 Gráfico de respuestas de la Pregunta 1, de encuesta previa y posterior al uso del videojuego.	84
Figura 30 Gráfico de respuestas de la Pregunta 2, de encuesta previa y posterior al uso del videojuego.	85
Figura 31 Gráfico de respuestas de la Pregunta 3, de encuesta previa y posterior al uso del videojuego.	86
Figura 32 Gráfico de respuestas de la Pregunta 4, de encuesta previa y posterior al uso del videojuego.	87
Figura 33 Gráfico de respuestas de la Pregunta 5, de encuesta previa y posterior al uso del videojuego.	88

Figura 34 Gráfico comparativo de preguntas respondidas correctamente, de encuestas previas y posteriores al uso del videojuego.....	89
Figura 35 Presentación de videojuego “Batalla de Ibarra” a la Alcaldía de Ibarra	96
Figura 36 Niños de 5to año de educación básica de la Unidad Educativa “Daniel Reyes”, jugando videojuego “Batalla de Ibarra”.	96

Resumen

Este proyecto tiene como propósito realizar un videojuego que permita impartir conocimientos históricos de la Batalla de Ibarra a los niños de 5to año de educación básica de la Unidad Educativa “Daniel Reyes” de la ciudad de Ibarra. Se utilizó la metodología SCRUM-SUM para el desarrollo del videojuego y también herramientas de software libre disponibles.

En la introducción se redacta las razones por las que se ha decidido realizar este proyecto, y los objetivos que se pretende alcanzar.

En el capítulo uno se realiza un estudio de la metodología de trabajo y las herramientas que se ha decidido usar para el desarrollo de este videojuego.

En el capítulo dos se describe la planificación del videojuego de acuerdo a las guías establecidas por la metodología SCRUM-SUM. Se finaliza con en el desarrollo de la lista de tareas que incluye el cronograma de todas las actividades para realizar el software.

En el capítulo está detallado la implementación del videojuego, con pruebas y correcciones.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones de este proyecto.

Summary

The purpose of this project is to make a videogame that allows to teach historic knowledge of the Ibarra's Battle, specially to the kids of the 5th grade in the "Unidad Educativa Daniel Reyes" in Ibarra city. The SCRUM-SUM methodology was used for the development of the video game and free software tools were available.

The reasons and objectives by which this project was developed are explained in the introduction. In the chapter one. The study of the methodology of software development and the tools that were selected to implement the video game was made.

In chapter two, the videogame planning is described according to the guidelines established by the SCRUM-SUM methodology. It ends with the development of the list of tasks that includes the schedule of all activities to make the software.

In the chapter three is detailed the implementation of the game, with tests and corrections.

Finally, the conclusions and recommendations of this project are presented.

Introducción

Problema

- **Antecedentes**

Con la aparición de juegos electrónicos y el constante crecimiento de la accesibilidad a esta tecnología, los niños muestran un alto interés de interactuar con dispositivos electrónicos que contengan videojuegos divertidos (Lancheros, Maya, & Baquero, 2014).

Un videojuego permite interactuar a una o más personas con dispositivos electrónicos, mediante un controlador que tenga la capacidad de recibir órdenes o entradas por parte del usuario (L.Floyd, 2016).

Los videojuegos favorecen el desarrollo de habilidades de atención, concentración, espacial, resolución de problemas, creatividad, entre otras, por lo que se concluye que los videojuegos ayudan en el desarrollo intelectual de las personas (Etxeberría, 2015).

La informática ha generado una constante mejora en cuanto a programas de desarrollo de videojuegos y patrones de diseño, lo que ha mejorado la eficiencia y estructura de los mismos (Anderson, 2015).

Hoy en día muchas empresas se dedican al desarrollo de videojuegos y ven a las herramientas de desarrollo que tengan características fundamentales para generar rendimiento en menos tiempo (ProChile, 2012).

Por eso se lanzó al mercado la herramienta Game Maker Studio, su primera versión pública fue el 15 de noviembre de 1999.

Con el tiempo su proyecto se convirtió en una herramienta de desarrollo de videojuegos, hasta llegar a su versión final Game Maker Studio 2, el 8 de marzo del 2017 (Tyers, 2016).

- **Situación Actual**

Según el Departamento de Cultura de la Alcaldía de Ibarra es necesario impartir conocimientos históricos de una manera más activa y dinámica que motive a los niños a la hora de aprender.

No existe ningún videojuego que resalte hechos históricos de la batalla de Ibarra que deben ser considerados de cuantiosa importancia por su trascendencia histórica y cultural.

- **Prospectiva**

En un futuro cercano los videojuegos tendrán características más educativas que resalten hechos importantes ocurridos a lo largo de la historia y ayuden a generar conocimientos principalmente a niños, que según su manera de jugar o reaccionar a situaciones encontradas en el juego, aprendan datos históricos, culturales o educativos importantes.

○ **Planteamiento del problema**

¿La creación de un videojuego lúdico motivará el aprendizaje de datos histórico-culturales de la “Batalla de Ibarra”, en los niños de 5to año de educación básica de la Unidad Educativa “Daniel Reyes”?

○ **Objetivos**

• **Objetivo general**

Desarrollar e implementar un software lúdico para dar a conocer a los niños de 5to año de educación básica de la Unidad Educativa “Daniel Reyes” de la ciudad de Ibarra, hechos históricos suscitados en la Batalla de Ibarra en el año 1823.

• **Objetivos específicos**

- Estudiar los requerimientos necesarios para que el videojuego presente la información histórico-cultural elemental al usuario.
- Aplicar la metodología SCRUM-SUM para el desarrollo del proyecto.
- Diseñar y desarrollar el videojuego “Batalla de Ibarra” con la herramienta Game Maker Studio.
- Mediante el uso del videojuego conseguir un aprendizaje más activo y dinámico que motive a los niños a aprender datos históricos de la Batalla de Ibarra.
- Evaluar los niveles de conocimientos históricos de la Batalla de Ibarra del jugador a través de una encuesta previa y posterior al uso del videojuego.

- **Alcance**

El Departamento de Cultura contará con un videojuego que se encargue de difundir conocimientos histórico-culturales a los niños de 5to año de educación básica de la Unidad Educativa “Daniel Reyes” de la ciudad de Ibarra, el cual les permitirá un aprendizaje más dinámico y activo.

El videojuego constará de 4 niveles, a medida de que el usuario avance en el juego tendrá mayor dificultad.

Haciendo uso de la metodología SCRUM-SUM para videojuegos se construirá el software lúdico “Batalla de Ibarra” para impartir conocimientos histórico-culturales a los niños, así como la documentación necesaria del software.

○ Mapa de ideas

En este gráfico se encontrará todos los datos de implementación del videojuego a utilizar.

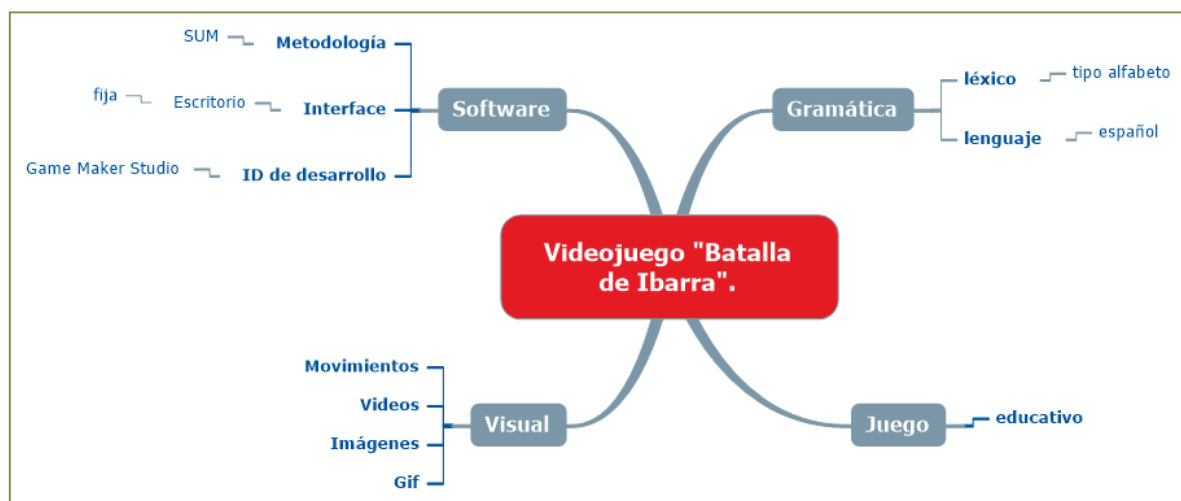


Figura 1 Mapa de ideas

Fuente: Propia

○ Justificación

Este proyecto se implementará con la finalidad de impartir conocimientos históricos de la Batalla de Ibarra a los niños de 5to año de educación básica de la Unidad Educativa “Daniel Reyes” de la ciudad de Ibarra, consiguiendo así una comunicación directa y dinámica del usuario con el videojuego que le presentará información histórica relevante. Es importante destacar que el videojuego busca aprovechar la relación entre niños y la tecnología para generar conocimientos históricos y culturales.

A lo largo de la historia los seres humanos han usado el aprendizaje como una herramienta en su vida, para dar solución a los desafíos que se presentan o para buscar

la solución a los propios. Es así como el aprender se muestra como una actividad de descubrimiento (González, 2014).

Actualmente la mayoría de actividades que realizan los seres humanos pueden complementarse o mejorarse por medio del uso de la tecnología (Pino, s.f.).

CAPÍTULO 1:

Marco teórico

1.1 Lúdica

1.1.1 Definición

Son actividades satisfactorias en las que el individuo disminuye o elimina su estrés y se olvida de preocupaciones (Gros, 2014), en la mayoría de casos la persona actúa sin más recompensa que la felicidad que produce realizar dichas actividades, que están ligadas al deleite, la satisfacción, la placidez, la creatividad y lo imaginativo que son procesos esenciales en la búsqueda del sentido de la vida por parte del ser humano (Gutiérrez, 2013).

Son procesos cerebrales, biológicos, psíquicos, que actúan como transversales fundaméntales en el desarrollo humano (Jiménez, 2014).

1.1.2 El juego

El juego ha acompañado siempre al ser humano como característica dinámica natural, generando una necesidad de conocer combinada con diversión, mediante el cual se pueden crear contextos nuevos que forman mundos imaginarios en la mente de los jugadores, acata e inmiscuye una posición psicológica propia que genera placidez y bienestar general, produciendo incertidumbre que hace de los tiempos invertidos y situaciones recuerdos gratos, siendo así una manifestación extrema del impulso lúdico (González, 2014).

1.1.3 Videojuegos en la educación

El videojuego facilita aprendizajes de mucha significación, aumentan las probabilidades de aprendizaje obtenido mediante el uso del juego con respecto a los que no juegan (Zea Padilla, Collazos Ordoñez, Gutiérrez, Luis, & Medina, 2012), se puede educar de manera divertida, permitiendo la participación por parte del jugador, que aumenta la creatividad, capacidad intelectual y también adquiere destrezas en el manejo de la tecnología, en el entorno de la sociedad vigente (Ravéntos, 2016).

1.1.4 Horizontes educativos de los videojuegos

El videojuego pensado como juego electrónico en el que interactuar con una o varias personas o no hacerlo, y jugar tanto en línea como fuera de línea, es un instrumento que contiene varios tipos de lenguajes, no solo el visual, sino también el sonoro, el literario, el gestual, todos estos a elección del creador del mismo y de los usuarios. El carácter multilinguaje, en conjunto con otras características como la interactividad y el manejo de la tecnología, los conforma como una interesante herramienta educativa con innumerables posibilidades formativas (Torreno, 2015).

La Universidad de Huelva en España realizó un estudio sobre los usos que hacen los futuros maestros y educadores sociales en función de los videojuegos, su capacidad para integrarlos en el contexto educativo y la formación auto percibida para hacer uso crítico reflexivo de los mismos. Los resultados obtenidos demuestran que la mayoría de los participantes muestran una actitud bastante favorable a la incorporación de los videojuegos en el ámbito educativo (Correa, 2016).

1.2 Metodología de desarrollo de videojuegos Scrum-Sum

1.2.1 Objetivo

Desarrollar videojuegos de calidad en precio y tiempo, así como la evolución continua del proceso para aumentar su eficiencia y eficacia. Pretende obtener resultados previsibles, administrar efectivamente los recursos y riesgos del proyecto, y lograr una cuantiosa productividad del equipo de desarrollo (Acerenza, 2014).

1.2.2 Roles

Acerenza, Coppes, Mesa y Viera (2009) manifiestan

La metodología concreta cuatro roles:

- **Equipo de desarrollo:** Especificará los sub roles que se adecúen a las necesidades del videojuego a realizarse, comúnmente son: Programador, Artista Gráfico y Artista Sonoro.
- **Productor interno:** Se asegura de que todos los miembros que conforman el equipo de desarrollo sigan las instrucciones y normas establecidas.
- **Cliente:** Es la parte interesada en la realización del proyecto, deberá ayudar al equipo a planificar, dar especificaciones y objetivos.
- **Verificador beta:** Su deber es el de efectuar la comprobación funcional del videojuego y de informar su resultado, no necesita poseer experiencia ni tampoco ser un jugador frecuente.

1.2.3 Fases

De acuerdo a: (Acerenza, 2014).

Se divide en cinco fases iterativas e incrementales que se ejecutan en forma secuencial.

Las fases son:

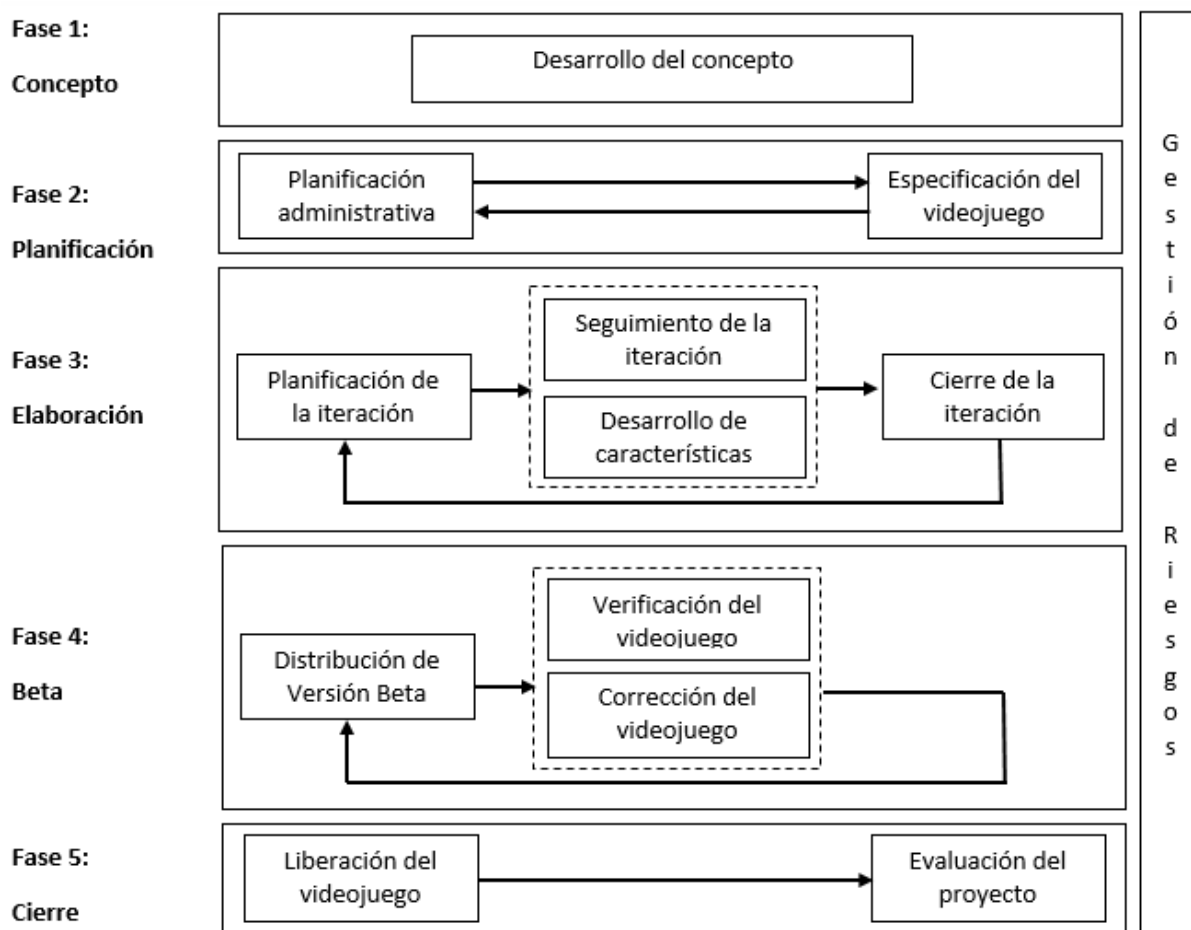


Figura 2: Fases del proceso

Fuente: (Acerenza, 2014)

- **Concepto:**

Para el desarrollo del concepto se deberá concretar aspectos como: los objetivos, a quien va dirigido, storyboard y se determina las principales características del videojuego.

- **Planificación:**

Esta fase se compone de dos tareas, en la planificación administrativa se especificará el resto de las fases del proyecto, los roles del equipo de trabajo y la lista de tareas, en la de especificaciones estarán detalladas las características del videojuego. No es aconsejable dedicar demasiado tiempo a esta fase, ya que en la fase de desarrollo con cada iteración los requerimientos se irán modificando.

- **Elaboración:**

Se desarrolla de una forma iterativa y al finalizar cada iteración debe haber una versión ejecutable del videojuego.

- **Beta:**

La finalidad de esta fase es evaluar y adecuar distintos aspectos del videojuego y enmendar los errores que puedan existir.

- **Cierre:**

Se entregará el videojuego terminado, en su última versión con el manual de usuario, también se registrará la fecha de entrega y las posibles mejoras para el proyecto.

1.3 Herramienta de desarrollo de videojuegos Game Maker Studio

1.3.1 Definición

Anteriormente llamado Animo, es un programa orientado al desarrollo de videojuegos, creado en el 2011 por Mark Overmars.

Tiene su propio lenguaje de programación llamado GML que permite a los usuarios personalizar mucho más.

Contiene un conjunto de bibliotecas de acciones con las que se puede realizar movimientos y dibujo básico.

Tiene una versión gratuita y varias comerciales, cuenta con acciones predefinidas que se pueden utilizar arrastrando y soltando que permite a los usuarios poco experimentados crear videojuegos.

Permite exportar a múltiples plataformas como: Windows, Mac, Linux, HTML5, iOS, Android, Windows Phone y a videoconsolas PS3, PS4, PS Vita y Xbox (YoyoGames, 2017).



Figura 3 Logotipo Game Maker Studio
Fuente: (YoyoGames, 2017)

1.4 Creación de sprites

1.4.1 Definición de sprites

Son figuras visuales de los objetos en el videojuego, es un dibujo simple, realizado con cualquier programa de edición de imágenes, o un conjunto de varias imágenes que, pueden ser reproducidas una tras otra, creando la impresión de desplazamiento o animación (Overmars, 2014).



Figura 4 Ejemplo sprite de Simón Bolívar saltando en su caballo hacia la derecha.

Fuente: Propia

1.4.2 Creación de bosquejos en papel

Son representaciones de los objetos del videojuego realizados en papel, con detalles y contornos no definidos aún, solo insinuados, antes de ser digitalizados.

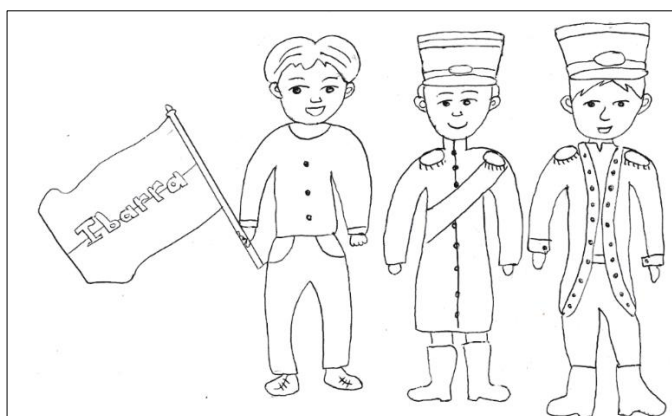


Figura 5 Ejemplo bosquejos de tropa de Simón Bolívar en papel.

Fuente: Propia



Figura 6 Ejemplo bosquejo de Simón Bolívar en su caballo.

Fuente: Propia

1.4.3 Herramienta de edición de imágenes GIMP

Acrónimo de “GNU Image Manipulation Program”, es una aplicación libre para editar, rediseñar, retocar y acomodar imágenes, soporta casi la totalidad de formatos gráficos como: jpg, gif, png, tiff etc. Su formato de almacenamiento es el xcf, puede importar imágenes vectoriales svg o archivos pdf (GIMP, 2017).

○ Herramientas destacadas de GIMP

- Brocha de curado para modificar errores.
- Herramientas de inclinación, deformación, clonado y edición de textos.
- Selección de cualquier tipo de formas gracias a las herramientas de selección (rectangular, esférica, varita mágica, lazo manual etc.).
- Utensilios de pintado (brocha, aerógrafo, pincel, textura, relleno etc.).

1.5 Norma ISO/IEC 25022 de calidad en uso de software

Se deriva de la norma ISO/IEC 25000 que tiene como objetivo evaluar la calidad del producto software, la norma ISO/IEC 25022 define las métricas para realizar la medición de la calidad en uso de software como: eficacia, eficiencia, satisfacción, libertad de riesgo y cobertura de contexto.

Las medidas de calidad de uso formuladas están destinadas a ser utilizadas para garantizar la calidad de sistemas y productos de software en función de sus efectos cuando son utilizados realmente, desde el punto de vista del usuario (Balseca, 2015).

Es de interés en este proyecto producir un software de alta calidad ya que se utilizará en ambientes reales y para tomar datos que tienen mucha relevancia en esta investigación.

CAPÍTULO 2:

Desarrollo

2.1 Concepto

2.1.1 Objetivos del proyecto

○ Objetivo general

- Desarrollar e implementar un software lúdico para dar a conocer a los niños de 5to año de básica de la “Unidad Educativa Daniel Reyes” de la ciudad de Ibarra, hechos históricos suscitados en la batalla de Ibarra en el año 1823.

○ Objetivos específicos

- Estudiar los requerimientos necesarios para que el videojuego presente la información histórico-cultural elemental al usuario.
- Mediante el uso del videojuego conseguir un aprendizaje más activo y dinámico que motive a los niños a aprender datos históricos de la Batalla de Ibarra.

2.1.2 Visión

Es un video juego educativo orientado a niños de 5to año de básica de la “Unidad Educativa Daniel Reyes” de la ciudad de Ibarra, el cual enseñará información histórico-cultural por medio de textos y sonidos informativos en el juego, para que los niños puedan aprender de manera más divertida. El juego está pensado para computadoras laptop o de escritorio ya que la escuela cuenta con los equipos necesarios para la implementación del mismo.

2.1.3 Género

Es un videojuego educativo.

2.1.4 Mecánicas del videojuego

A lo largo del juego el usuario deberá saltar una serie de plataformas y eliminar a sus contrincantes ya sea saltando arriba de ellos o con el poder ESPADA que se lo gana recolectando monedas, durante el videojuego el usuario mira textos o gráficos y escucha audios con información histórico-cultural.

2.1.5 Público objetivo

Es un videojuego educativo pensado para niños de 5to año de básica de la “Unidad Educativa Daniel Reyes” de la ciudad de Ibarra.

2.1.6 Dispositivo objetivo

El videojuego está realizado para computadores de escritorio o laptop con el sistema operativo Windows desde versión 7.

2.1.7 Tecnología y herramientas

El lenguaje de programación es GML (Game Maker Language), propio de Game Maker Studio, la parte gráfica será realizada con el software libre GIMP o descargada de la web con licencia gratuita y la parte sonora será descargada de la web con licencias gratuitas o mediante grabación con el uso de un micrófono profesional.

2.1.8 Bosquejos

Los primeros diseños o bosquejos realizados para representar la idea del autor del videojuego, se plasman a continuación:

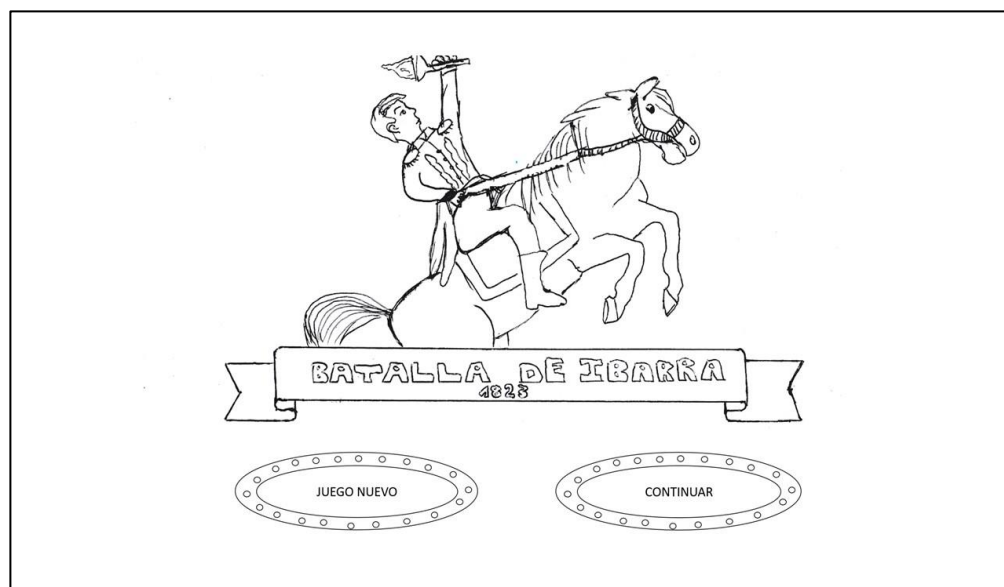


Figura 7 Bosquejo No 1 Pantalla principal.

Fuente: Propia

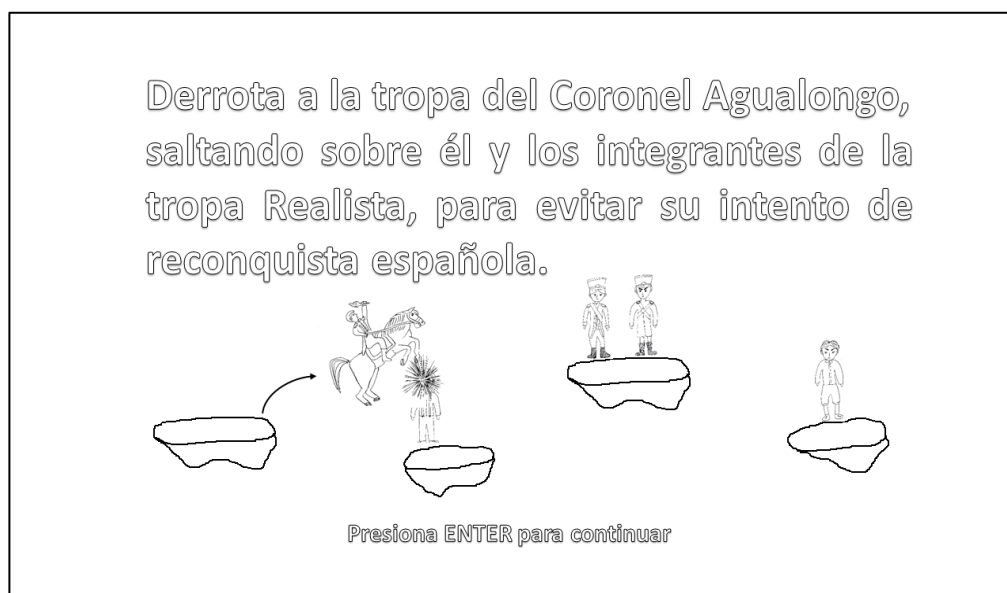


Figura 8 Bosquejo No 2 Pantalla informativa.

Fuente: Propia

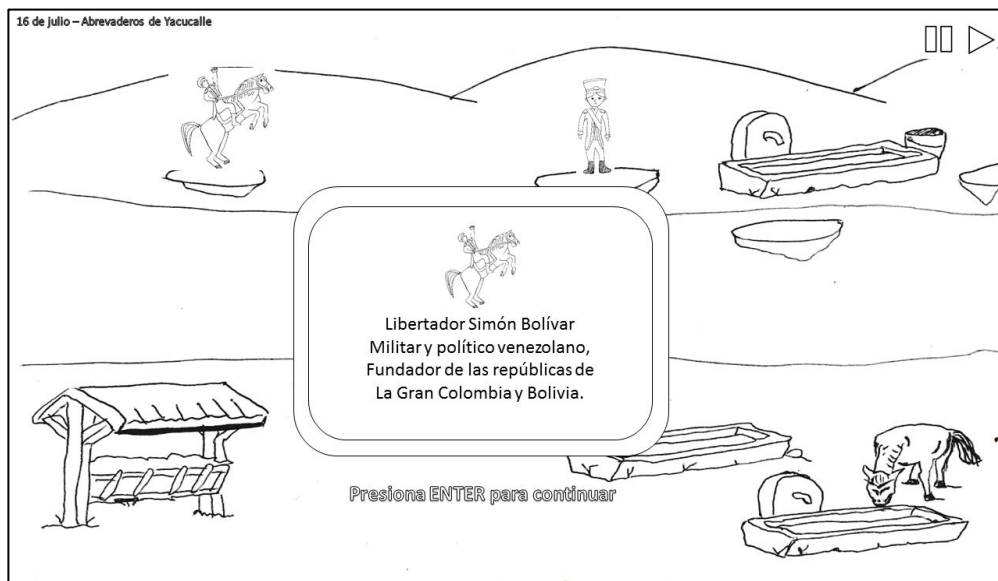


Figura 9 Información de personaje principal para el usuario.
Fuente: Propia

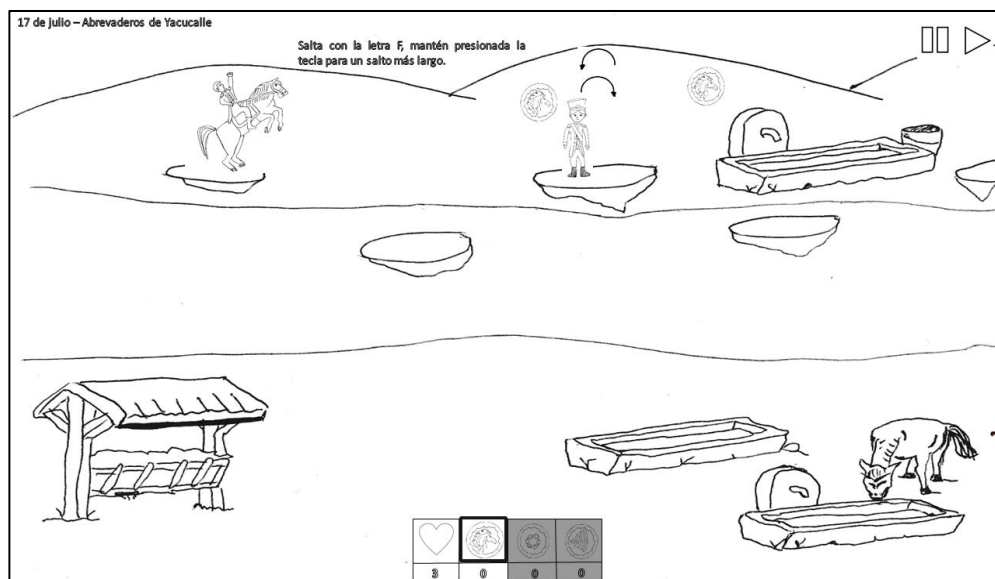
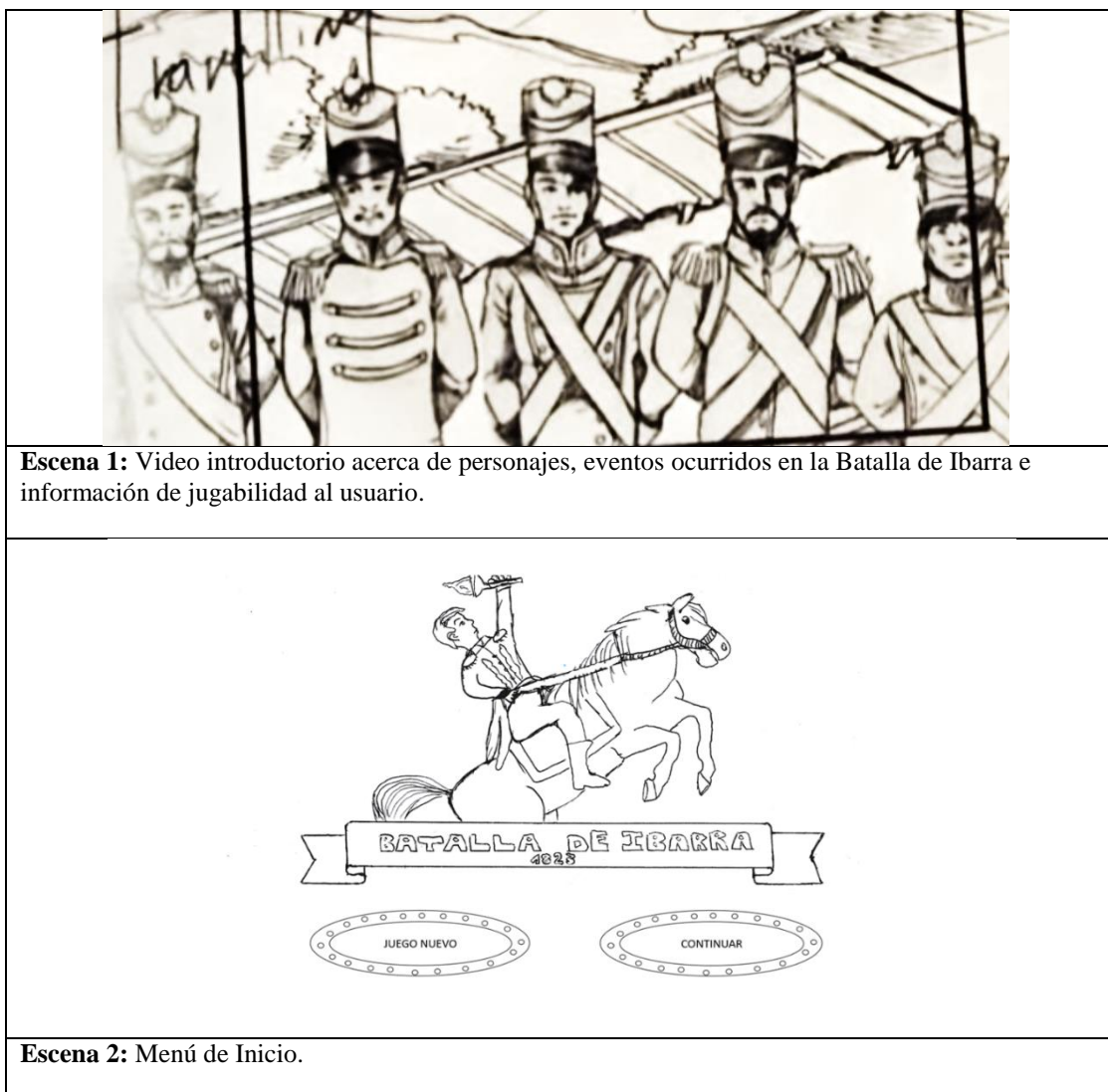


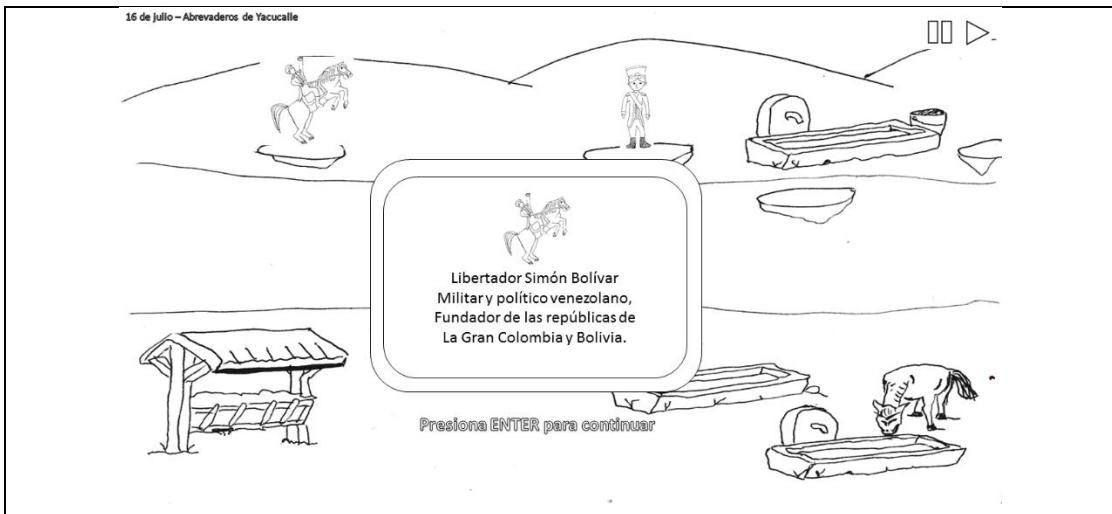
Figura 10 Inicio del juego.
Fuente: Propia

2.1.9 Storyboard

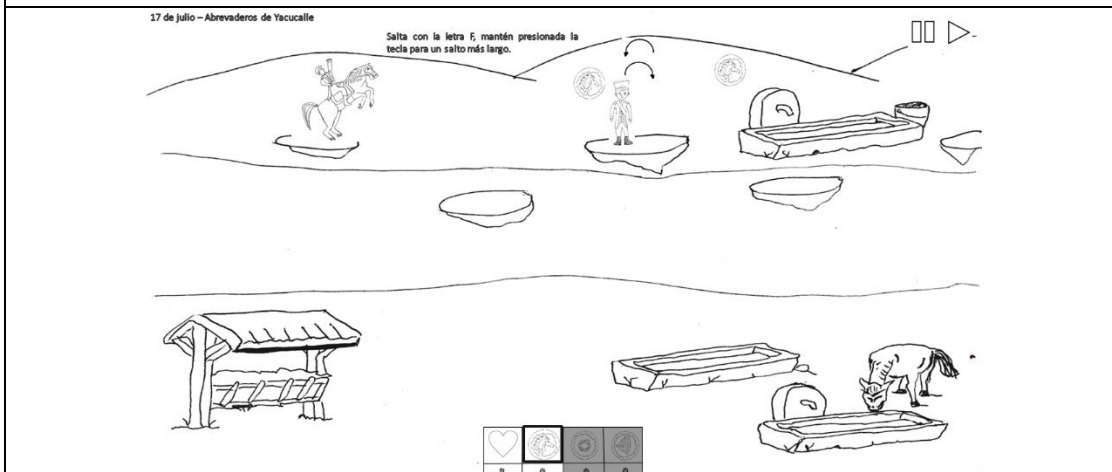
Es una herramienta utilizada por ilustradores para dar vida a un guión, contiene escenas con las acciones que se debe realizar (Overmars, 2014).

Aquí se anexa un Storyboard, realizado para plasmar un borrador de las posibles escenas que el usuario final observará en el videojuego:

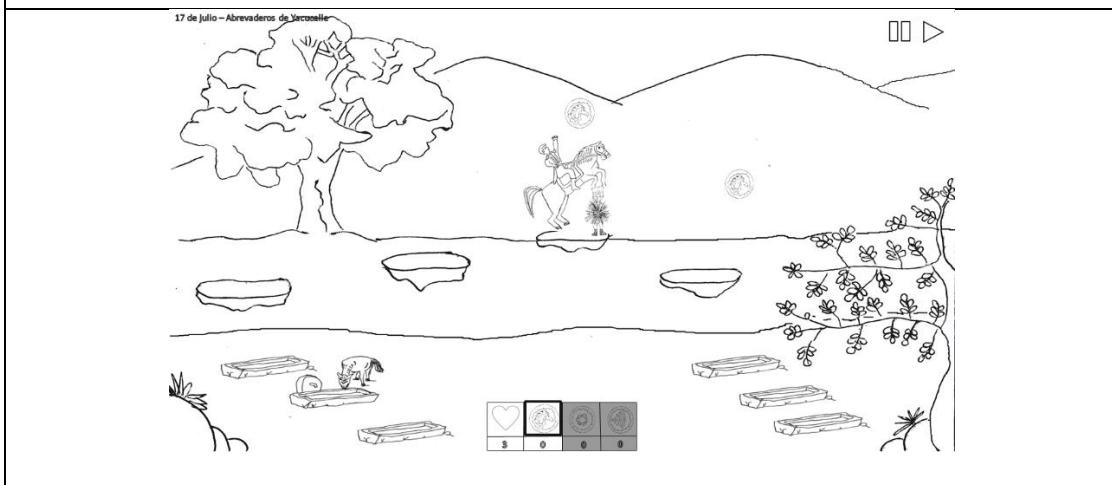




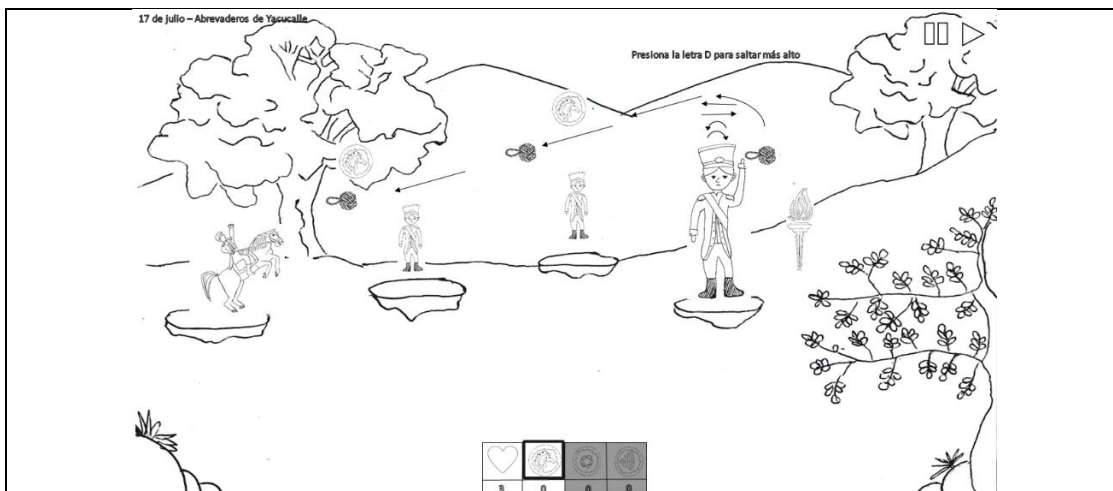
Escena 3: Información histórico-cultural al usuario final.



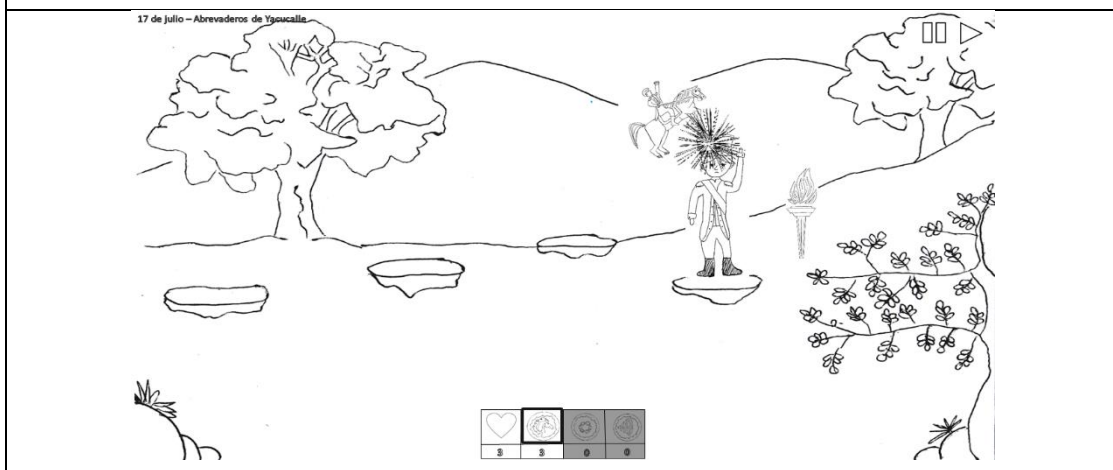
Escena 4: Información de jugabilidad al usuario, barra de poderes (Aplastante, Cadena, Eco) y vidas.



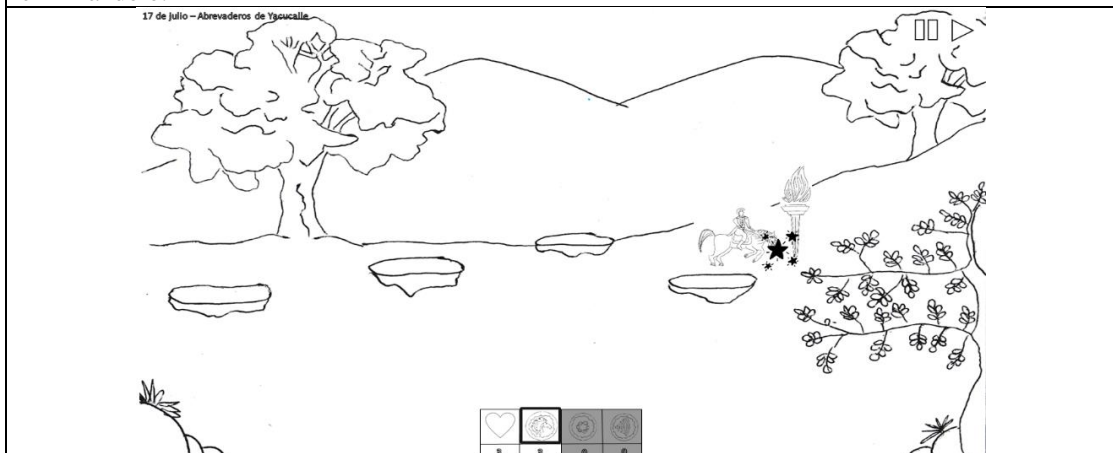
Escena 5: Simón Bolívar usando el poder APLASTANTE y eliminando a su contrincante.



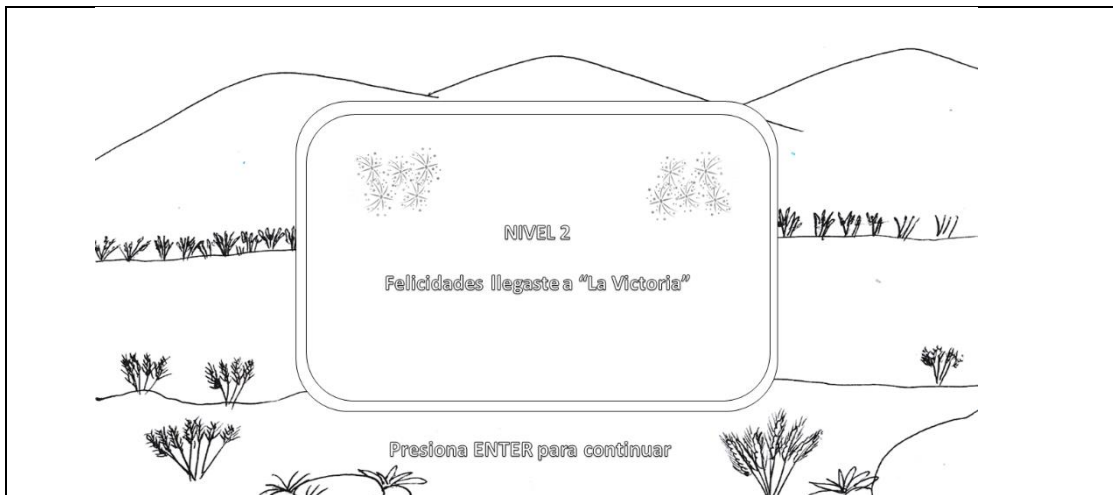
Escena 6: Simón Bolívar siendo atacado por contrincante gigante de la tropa Realista.



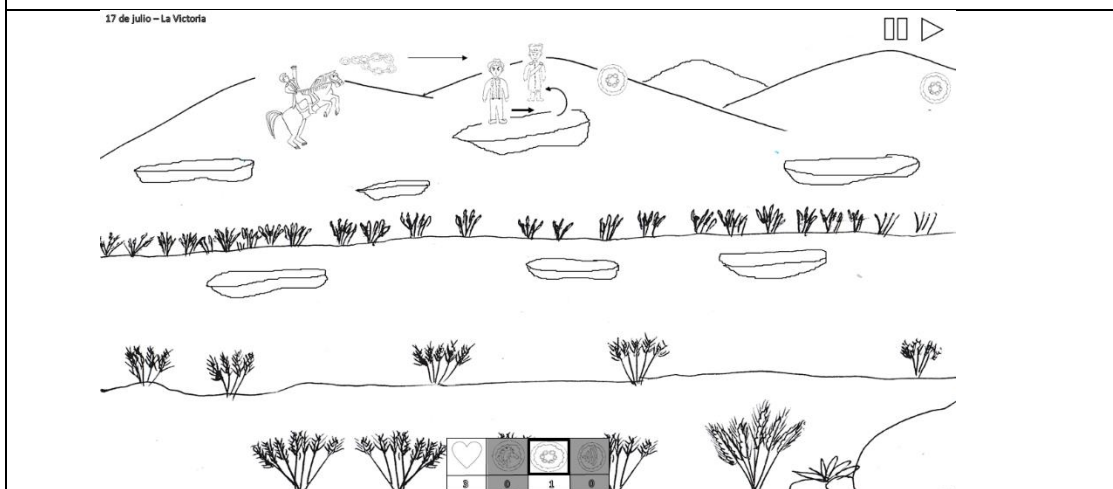
Escena 7: Simón Bolívar atacando con un salto a su contrincante gigante de la tropa Realista y eliminándolo.



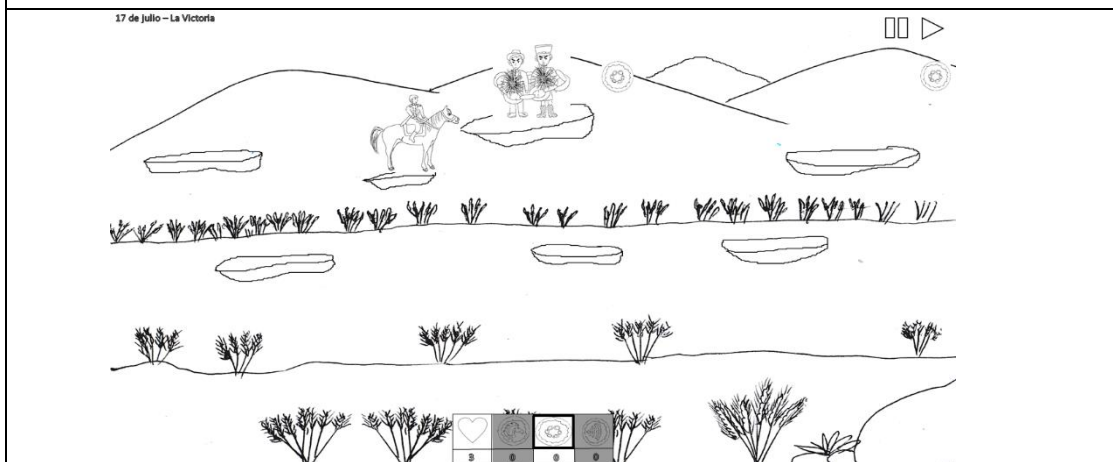
Escena 8: Simón Bolívar tocando la antorcha de libertad de madera y finalizando el nivel 1.



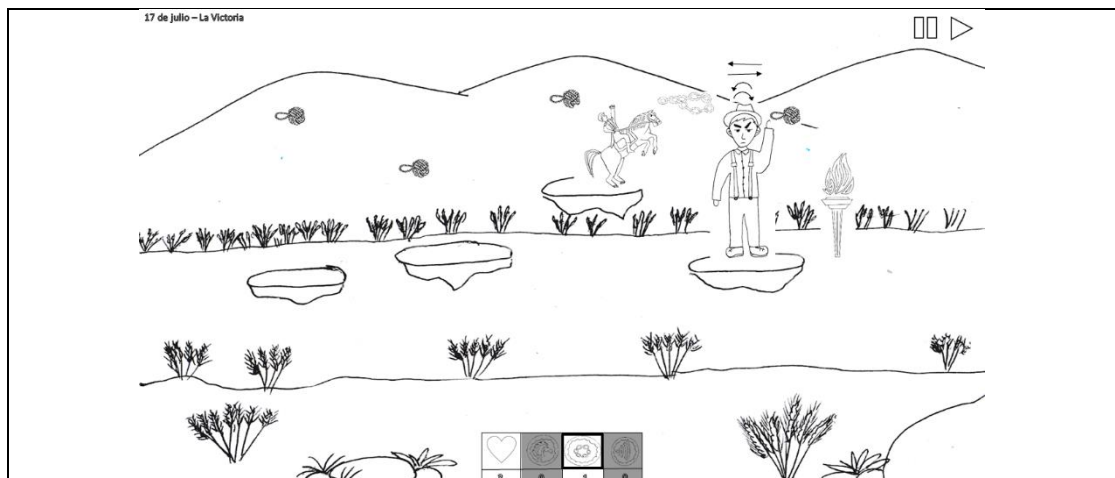
Escena 9: Escena de felicitación al usuario por pasar al nivel 2, he información histórico-cultural.



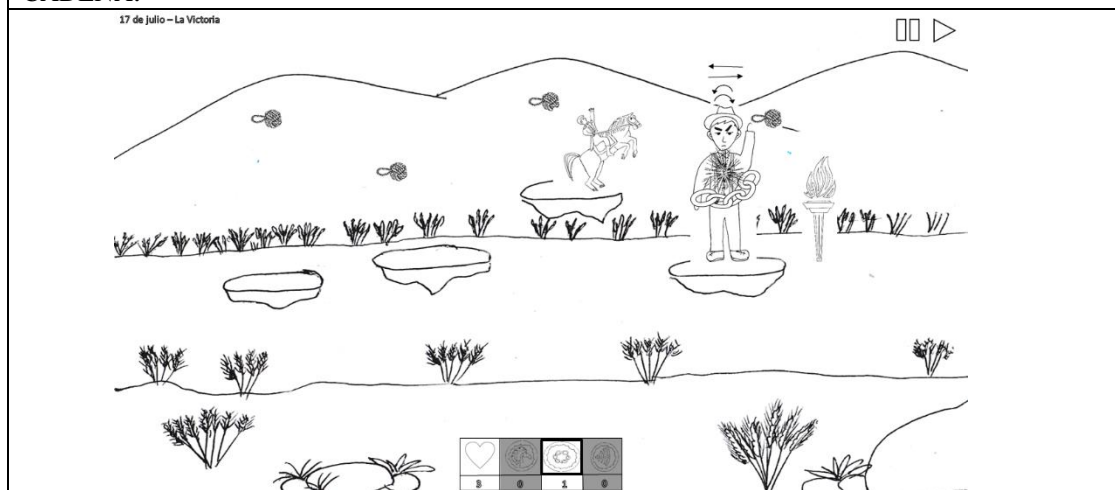
Escena 10: Simón Bolívar usando el poder cadena en contra de sus dos contrincantes más próximos.



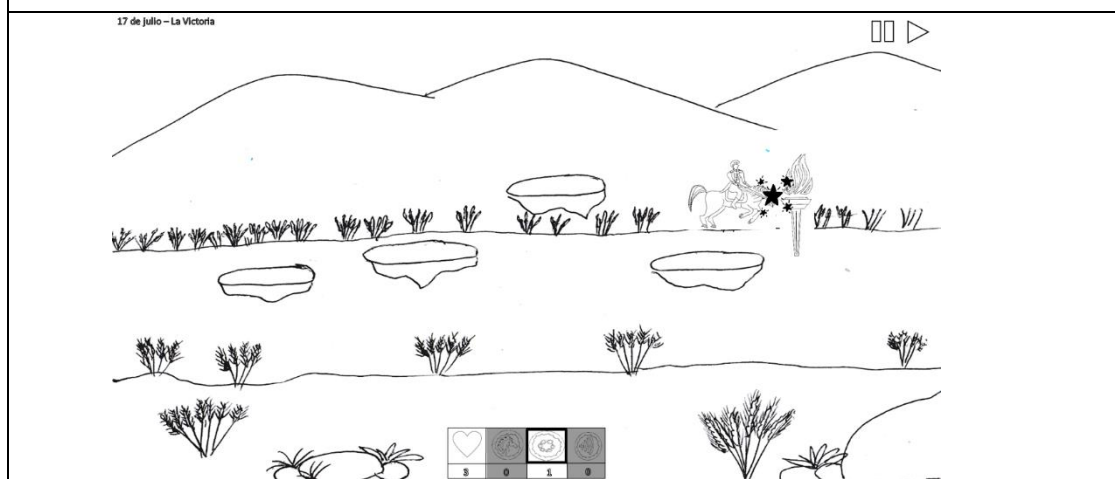
Escena 11: Contrincantes eliminados por poder CADENA.



Escena 12: Simón Bolívar atacando a su contrincante gigante de la tropa Realista con el poder CADENA.



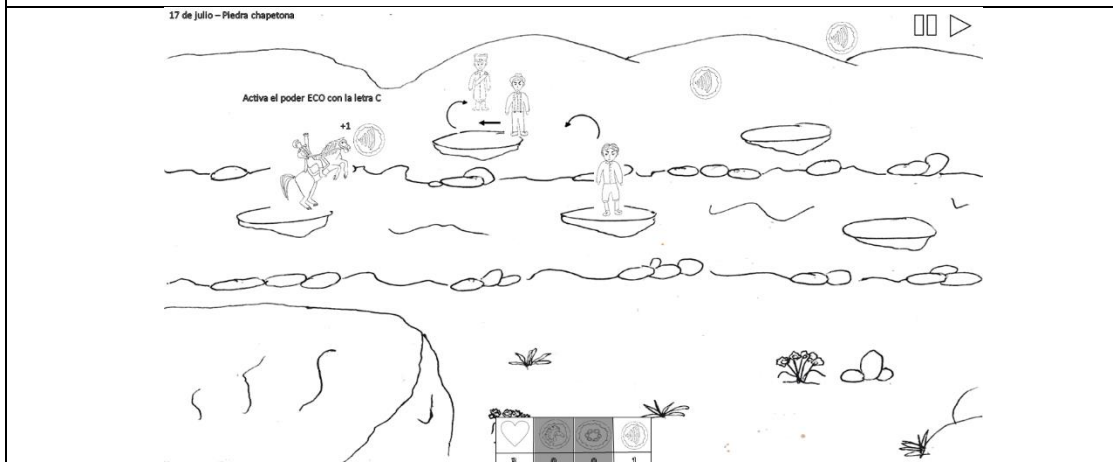
Escena 13: Simón Bolívar eliminando a su contrincante con poder CADENA.



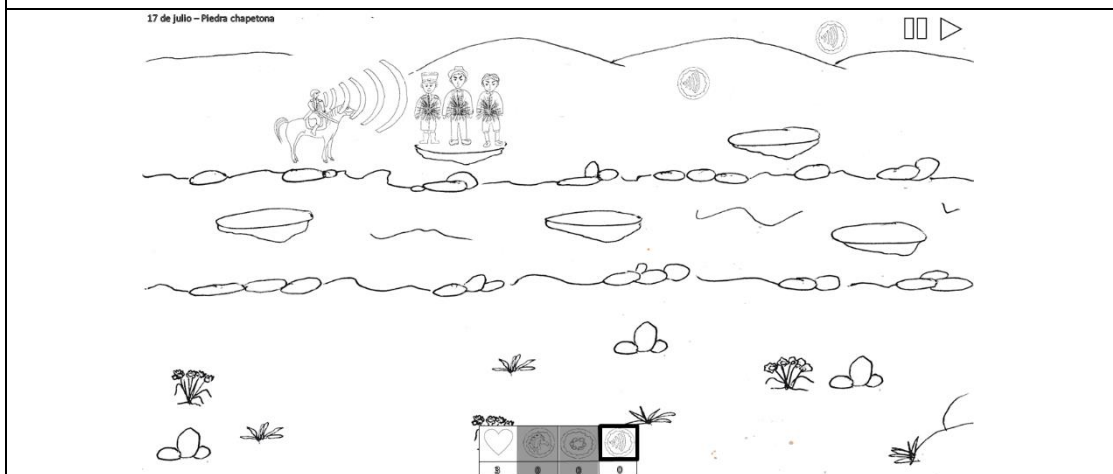
Escena 14: Simón Bolívar tocando la antorcha de libertad de bronce y finalizando el nivel 2.



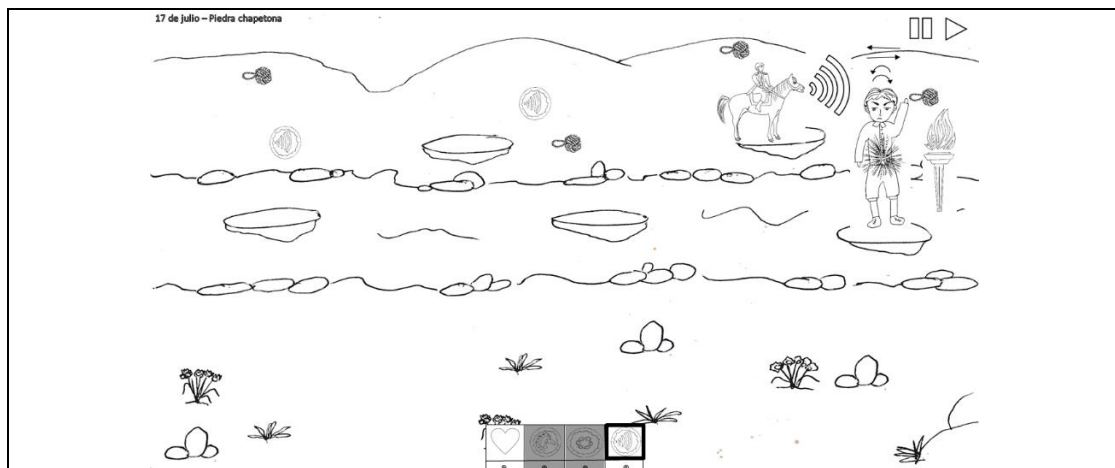
Escena 15: Escena de felicitación al usuario por pasar al nivel 3, he información histórico-cultural.



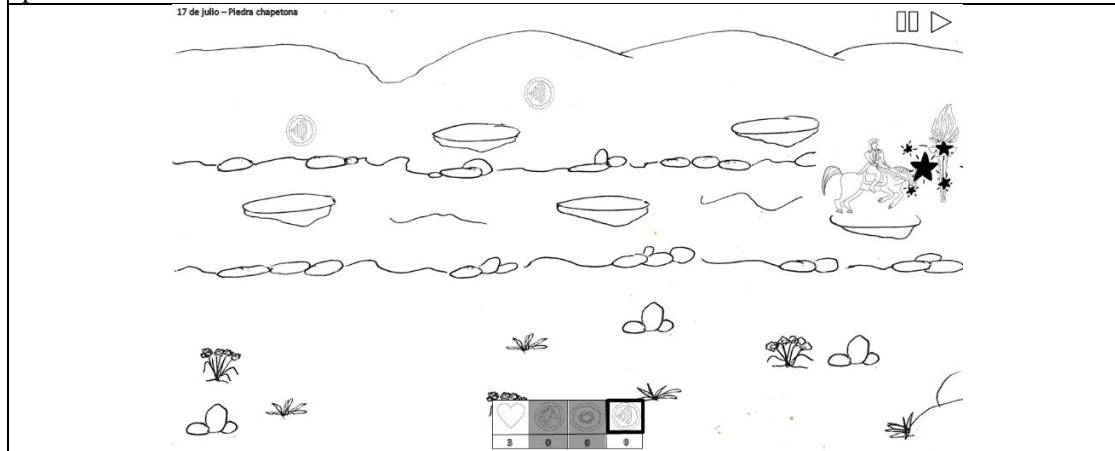
Escena 16: Simón Bolívar cogiendo poder ECO.



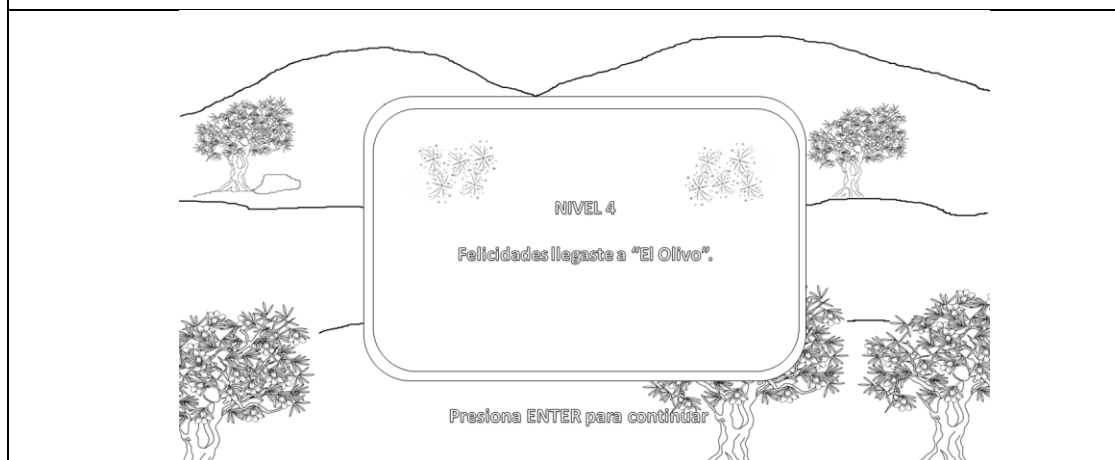
Escena 17: Simón Bolívar usando poder ECO en contra de sus contrincantes más próximos y eliminándolos.



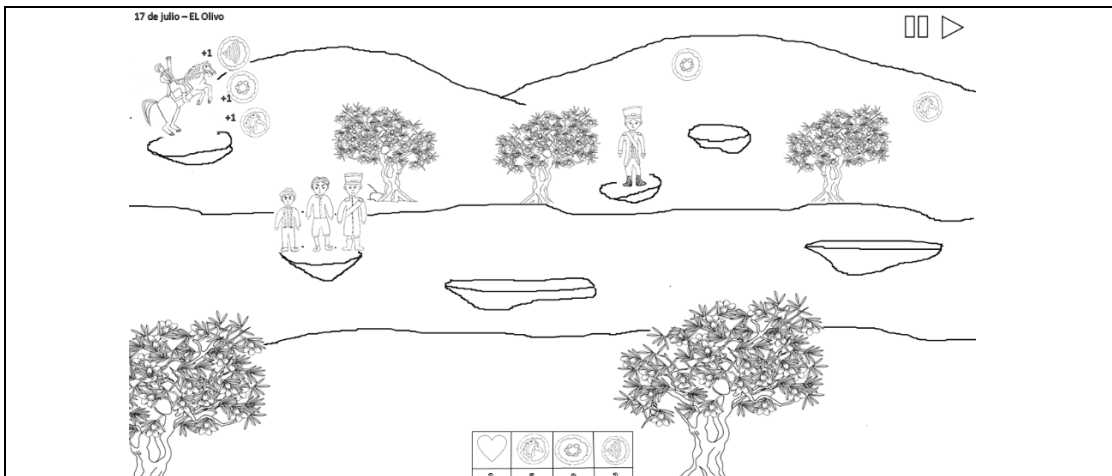
Escena 18: Simón Bolívar enfrentándose a un nuevo contrincante gigante de la tropa realista con el poder ECO.



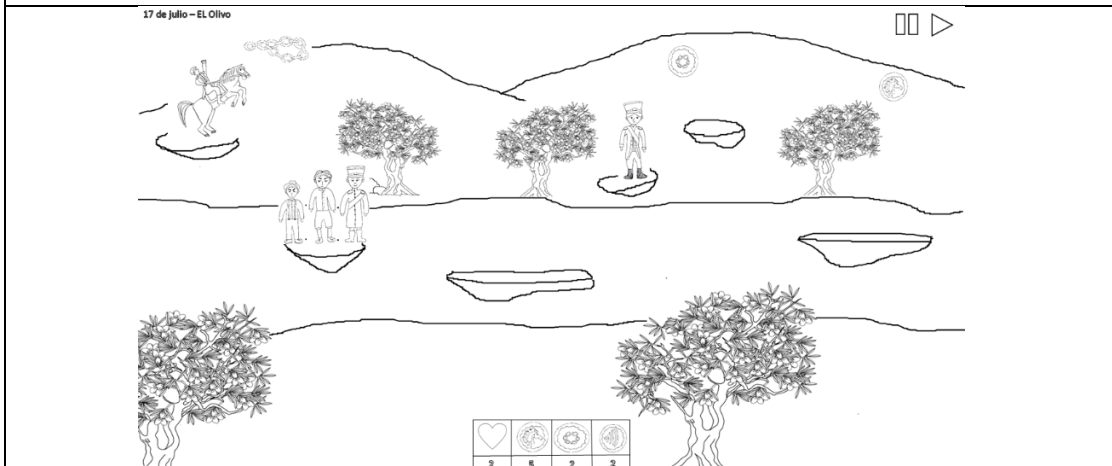
Escena 19: Simón Bolívar tocando la antorcha de libertad de plata y finalizando el nivel 3.



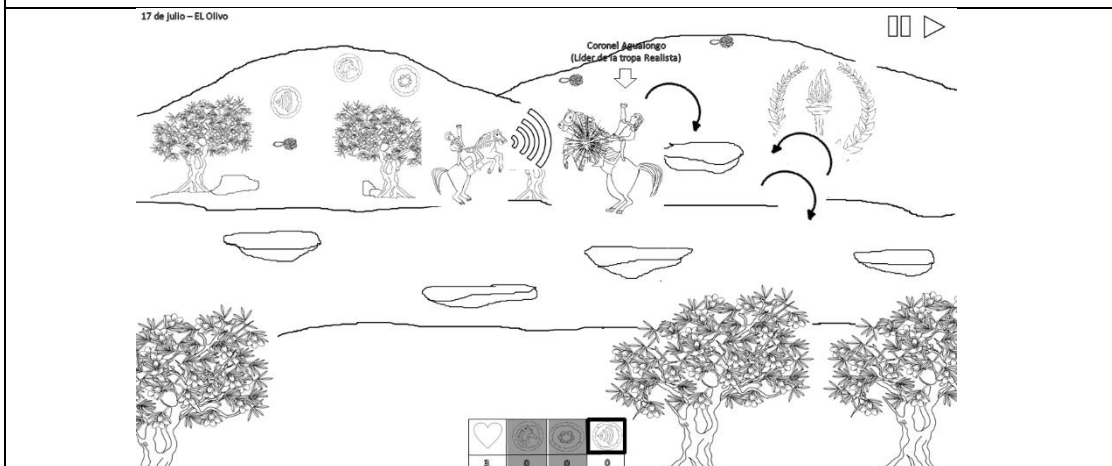
Escena 20: Escena de felicitación al usuario por pasar al nivel 4, he información histórico-cultural.



Escena 21: Simón Bolívar atrapando las simbologías de los poderes APLASTANTE, CADENA Y ECO.

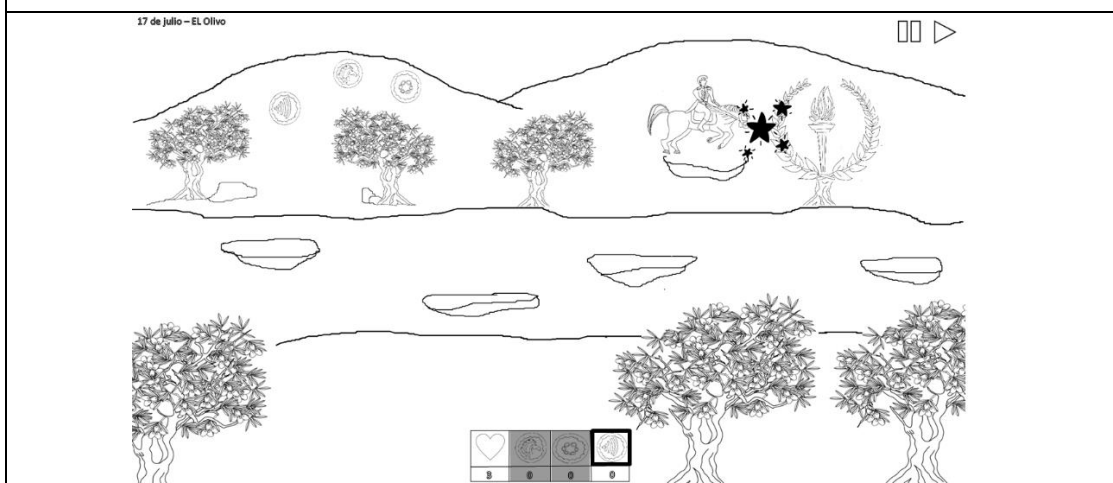


Escena 22: Simón Bolívar usando el poder CADENA para atrapar a sus contrincantes más próximos.



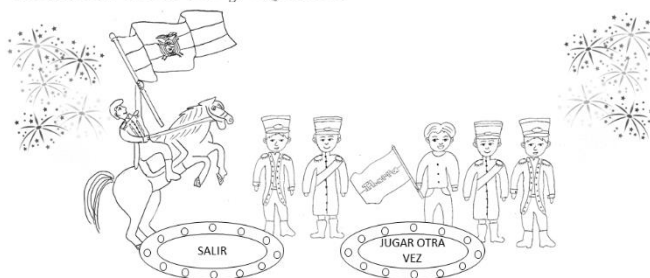
Escena 23: Simón Bolívar usando el poder ECO para enfrentarse a un nuevo contrincante gigante, el Coronel Agualongo guía de la tropa realista que puede lanzar bolas de soga, caminar de derecha a izquierda

izquierda, de izquierda a derecha, saltar de derecha a izquierda y viceversa en la misma plataforma en que se encuentra, y saltar desde la plataforma en la que está ubicado a la plataforma de su derecha o a la plataforma de su izquierda.



Escena 24: Simón Bolívar tocando la antorcha de libertad de oro para finalizar el nivel 4 del videojuego.

Felicidades GANASTE, y evitaste que el Coronel Agualongo y su tropa colombiana tomen Ibarra y Quito.



Escena 25: Felicitación al usuario por haber ganado el juego “Batalla de Ibarra”.

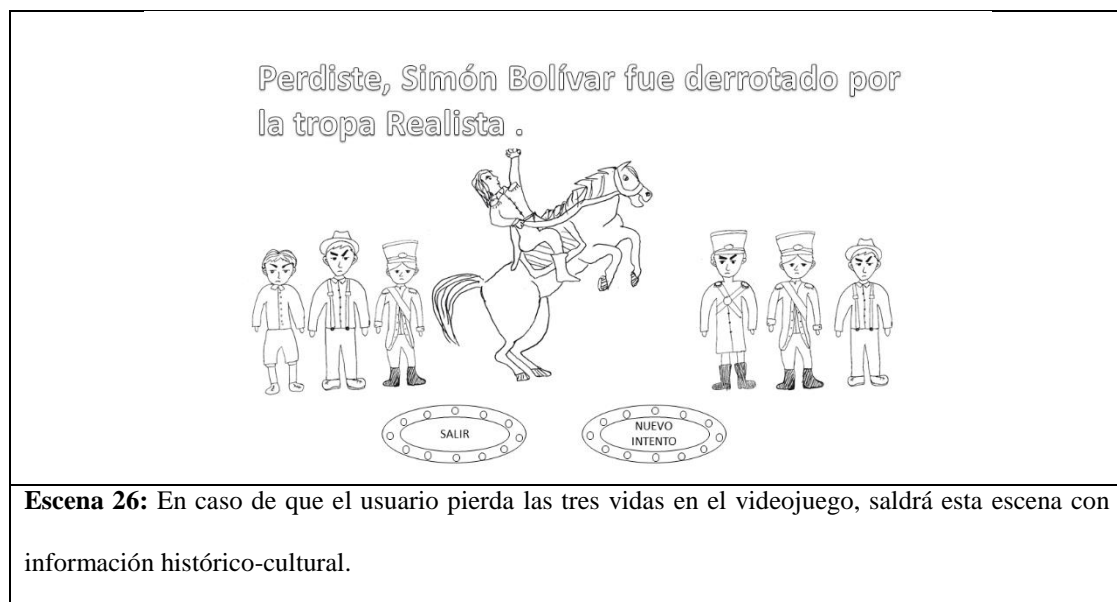


Tabla 1 Storyboard

2.2 Planificación

En conjunto con el cliente se determinaron las características del videojuego, los roles, la lista de tareas y el cronograma de actividades.

2.2.1 Características del videojuego

Las características que se tomará en cuenta en el videojuego se detallan a continuación.

- **Interfaz**

La interfaz se realizará con motivos para niños, con colores llamativos, para acceder a las diferentes partes del juego, se contará con botones grandes que facilitan el manejo del videojuego.



Figura 11 Interfaz de la portada de videojuego Batalla de Ibarra
Fuente: Propia

- **Controles**

Los controles en su mayoría serán atrayentes, con la palabra de la acción que realiza cada uno.



Figura 12 Controles Batalla de Ibarra

Fuente: Propia

- **Ejecución en computadoras**

El videojuego puede ejecutarse en computadoras con el sistema operativo Windows, desde la versión 7 en adelante.

2.2.2 Definir roles

Nro	Rol	Nombre	Alias
1	Equipo de desarrollo	-Katherine Coral (Programador y Artista gráfico) -Personal Radio (Artista Sonoro) Municipal Ibarra.	ED
2	Productor Interno	- Mauricio Rea	MR
3	Cliente	-Departamento de Cultura - Ibarra.	DCI
4	Verificador Beta	-Jessica Coral	JC

Tabla 2 Roles

2.2.3 Lista de tareas

Ítem	Descripción	Horas
Iteración 1		
1	Realizar el storyboard y sprites del videojuego “Batalla de Ibarra”.	12
2	Escoger efectos de sonido para la primera prueba.	10
3	Establecer room y métodos, para utilizar sonidos y gráficos en el primer nivel del videojuego.	20
4	Realizar la primera versión del videojuego con los recursos obtenidos en las tareas anteriores.	14
Iteración 2		
5	Mejorar métodos, eventos, gráficos y sonidos del Iteración 1.	10
6	Escoger efectos de sonido para el segundo nivel del videojuego.	10
7	Diseñar gráficos para el segundo nivel del videojuego.	10
8	Crear room, métodos y eventos para controlar el segundo nivel del videojuego.	20
9	Realizar la segunda versión del videojuego con los recursos obtenidos en las tareas anteriores, y realizar un respaldo del progreso del videojuego.	14
Iteración 3		
10	Mejorar métodos, eventos, gráficos y sonidos de la Iteración 2.	20
11	Crear room, nuevos gráficos, sonidos, métodos y eventos para tercer nivel del videojuego.	29
12	Realizar la tercera versión del videojuego con los recursos obtenidos en las tareas anteriores y realizar un respaldo del progreso.	15
Iteración 4		
13	Mejorar métodos, eventos, gráficos y sonidos de la Iteración 3.	20
14	Realizar nuevos gráficos y sonidos para cuarto nivel del videojuego.	15
15	Crear room, métodos, eventos, para cuarto nivel del videojuego.	20

16	Realizar la cuarta versión del videojuego con los recursos obtenidos en las tareas anteriores, y realizar un respaldo del progreso.	9
Iteración 5		
17	Realizar pantalla gráfica para “Pantalla portada”, “Pantalla introducción”, “Pantalla ganar”, “Pantalla perder”, “Pantalla portada nivel 1”, “Pantalla portada nivel 2”, “Pantalla portada nivel 3” y “Pantalla portada nivel 4”.	46
18	Realizar la quinta versión del videojuego con los recursos obtenidos en las tareas anteriores, y realizar un respaldo del progreso.	10
Iteración 6		
19	Revisar el contenido gráfico del videojuego y realizar las correcciones necesarias.	15
20	Revisar efectos de sonido del videojuego y realizar los cambios necesarios.	15
21	Revisar métodos, eventos, crear botones, y navegación en todas las pantallas del videojuego.	20
22	Realizar la sexta versión del videojuego con los recursos obtenidos en las tareas anteriores, y realizar un respaldo del progreso.	6

Tabla 3 Lista de tareas

2.2.4 Cronograma

Fase	Nombre Tarea	Duración	Inicio	Final
Fase 1	Concepto	10 días	14/12/2017	28/12/2017
Fase 2	Planificación	5 días	29/12/2017	04/01/2018
Fase 3	Elaboración			
	Iteración 1	8 días	05/01/2018	16/01/2018
	Iteración 2	8 días	17/01/2018	26/01/2018
	Iteración 3	8 días	29/01/2018	07/02/2018
	Iteración 4	8 días	08/02/2018	19/02/2018
	Iteración 5	8 días	20/02/2018	01/03/2018
	Iteración 6	8 días	02/03/2018	13/03/2018

Fase 4	Beta			
	Distribución 1	3 días	14/03/2018	16/03/2018
	Distribución 2	3 días	19/03/2018	21/03/2018
Fase 5	Cierre	1 día	22/03/2018	22/03/2018

Tabla 4 Cronograma de actividades de Capítulo II Desarrollo, basado en Metodología SCRUM-SUM para desarrollo de videojuegos.

2.3 Elaboración

A continuación se detalla el trabajo realizado cada semana en periodos llamados Iteraciones.

2.3.1 Elaboración Iteración 1

El objetivo en esta iteración, es lograr la primera versión del videojuego “Batalla de Ibarra”.

- **Planificación de la Iteración**

Item	Descripción	Horas	Encargado
Primera iteración			
1	Realizar el storyboard y sprites del videojuego “Batalla de Ibarra”.	12	KC
1.1	Diseñar borrador en papel de la interfaz gráfica.	4	KC
1.2	Diseñar Storyboard digital del videojuego con bosquejos escaneados.	4	KC
1.3	Digitalizar bosquejos y guardar en formato PNG.	4	KC
2	Escoger efectos de sonido para el primer nivel del videojuego.	10	KC
2.1	Escoger efectos de sonido apropiados.	6	KC
2.2	Convertir efectos de sonido a formato WAV.	4	KC
3	Establecer room y métodos, para utilizar sonidos y gráficos en el primer nivel del videojuego.	28	KC
3.1	Cargar sonidos y gráficos al proyecto.	1	KC
3.2	Asignar sonidos y gráficos a los eventos y métodos de cada objeto.	22	KC
3.3	Crear room en la que se colocaran los objetos del proyecto.	5	KC
4	Realizar la primera versión del primer nivel del videojuego con los recursos obtenidos en las tareas anteriores.	14	KC
4.1	Colocar objetos en las room creada y la imagen de fondo.	12	KC

4.2	Ejecutar la primera versión del videojuego.	1	KC
4.3	Jugar para verificar posibles errores.	1	JC

Tabla 5 Lista de tareas iteración 1.

○ **Desarrollo de características**

Seguidamente, se detalla el trabajo realizado por el equipo de desarrollo.

• **Artista gráfico**

Los pasos que realiza el artista gráfico para diseñar las pantallas y elementos que se usarán en el videojuego, se detalla en la siguiente tabla:

Paso	Procedimiento
1	Realizar bosquejos de fondos y sprites por separado o descargarlos de la web con licencias gratuitas.
2	Escanear las ilustraciones realizadas a papel.
3	Dimensionar las ilustraciones.
4	Editar ilustraciones con el programa gratuito GIMP.
5	Depurar detalladamente gráficos y colores de cada ilustración.
6	Exportar imágenes en formato PNG.

Tabla 6 Procedimiento para la realización de gráficos del videojuego.



Figura 13 Pantalla digitalizada del primer nivel del videojuego.
Fuente: Propia

- **Artista sonoro**

Los pasos que realiza el artista sonoro para realizar los sonidos del videojuego se detalla en la siguiente tabla:

Paso	Procedimiento
1	Buscar efectos de sonido y canciones adecuadas en la web con licencias gratuitas para el videojuego.
2	Editar sonidos en la web según sea necesario.
3	Guardar archivos de sonido en formato WAV.

Tabla 7 Procedimiento para la realización de sonidos para el videojuego.

- **Programador**

El procedimiento que sigue el programador para realizar el primer nivel del videojuego se detalla en la siguiente tabla:

Paso	Procedimiento
1	Definir personajes del videojuego.
2	Definir mecánicas del videojuego.
3	Importar gráficos y sonidos.
4	Definir el escenario donde se desarrolla el videojuego.
5	Crear los objetos y la room para el primer nivel del videojuego.
6	Crear métodos y eventos de cada objeto.

Tabla 8 Procedimiento para crear métodos y eventos para los objetos del videojuego.

- **Seguimiento de la iteración**

Iteración	Item	Horas planeadas	Horas realizadas
1	1	12	10
1	2	10	12
1	3	28	26
1	4	14	14

Tabla 9 Seguimiento de la iteración 1.

2.3.2 Elaboración Iteración 2

El objetivo de esta iteración es mejorar el trabajo realizado en la iteración 1, modificando sonidos, gráficos, eventos, métodos de cada objeto y realizar la segunda versión del videojuego.

○ **Planificación de la Iteración**

Item	Descripción	Horas	Encargado
Segunda iteración			
5	Mejorar métodos, eventos, gráficos y sonidos del Iteración 1.	10	KC
5.1	Revisar eliminar o modificar métodos, eventos, gráficos y sonidos de la Iteración 1.	7	KC
5.2	Convertir gráficos nuevos a formato PNG y sonidos nuevos a formato WAV.	1	KC
5.3	Asignar sonidos, gráficos, eventos y métodos nuevos a los objetos a usar en el nivel 1.	2	KC
6	Escoger efectos de sonido para el segundo nivel del videojuego.	10	KC
6.1	Escoger efectos de sonido apropiados.	6	KC
6.2	Convertir los efectos de sonido a formato WAV.	4	KC
7	Diseñar gráficos para el segundo nivel del videojuego.	10	KC
7.1	Descargar gráficos con licencia gratuita de la web o diseñar en el programa GIMP.	6	KC
7.2	Dimensionar gráficos en el programa GIMP.	2	KC
7.3	Exportar gráficos en formato PNG.	2	KC
8	Crear room, métodos y eventos para controlar el segundo nivel del videojuego.	20	KC
8.1	Crear room para el segundo nivel del videojuego.	1	KC
8.2	Crear objetos, métodos y eventos para el segundo nivel, colocar objetos en la room y poner la imagen de fondo a utilizar en la room.	19	KC
9	Realizar la segunda versión del videojuego con los recursos obtenidos en las tareas anteriores, y realizar un respaldo del progreso del videojuego.	14	KC
9.1	Realizar los cambios necesarios en el videojuego.	12	KC
9.2	Ejecutar y jugar para detectar posibles errores en la segunda versión del videojuego.	1	JC
9.3	Respalda carpeta que contiene el proyecto del videojuego.	1	KC

Tabla 10 Lista de tareas iteración 2.

- **Desarrollo de características**

- **Artista gráfico**

Se siguió el mismo procedimiento descrito en la tabla 6.

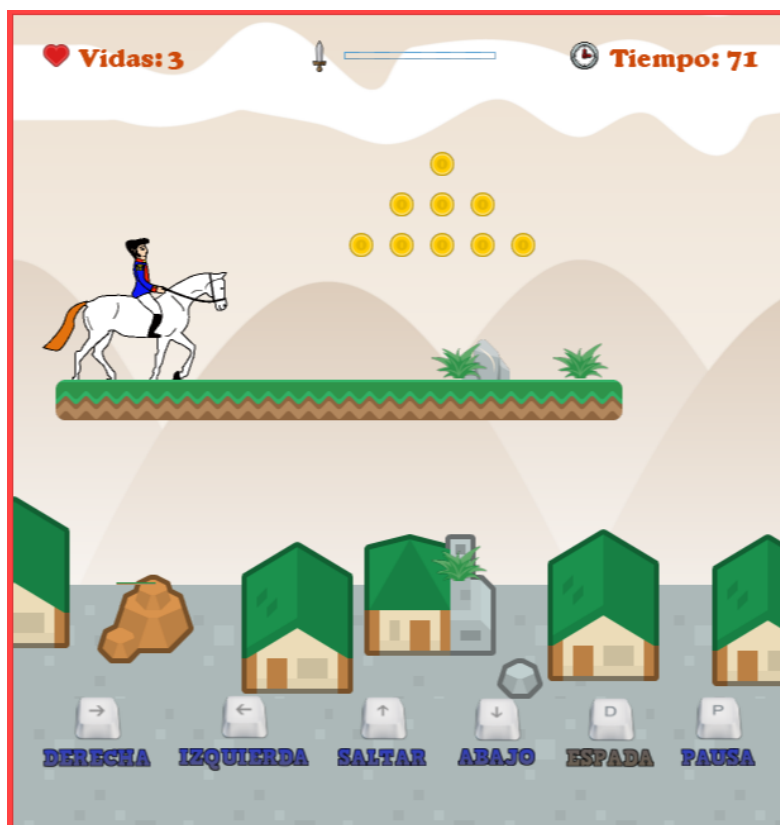


Figura 14 Pantalla digitalizada del segundo nivel del videojuego.

Fuente: Propia

- **Artista sonoro**

Se siguió el mismo procedimiento descrito en la tabla 7.

- **Programador**

Paso	Procedimiento
1	Definir nuevos personajes y objetos para el segundo nivel del videojuego.
2	Importar gráficos y sonidos.
3	Definir el escenario donde se desarrolla el segundo nivel del videojuego.
4	Crear los objetos para el segundo nivel del videojuego.

5	Crear métodos y eventos de cada objeto.
---	---

Tabla 11 Procedimiento para crear objetos, métodos y eventos en segundo nivel del videojuego.

○ **Seguimiento de la iteración**

Iteración	Item	Horas planeadas	Horas realizadas
2	5	10	10
2	6	10	12
2	7	10	8
2	8	20	20
2	9	14	14

Tabla 12 Seguimiento de la iteración 2.

2.3.3 Elaboración Iteración 3

El objetivo de esta iteración es mejorar el trabajo realizado en la iteración 2, modificando sonidos, gráficos, eventos, métodos de cada objeto y realizar la tercera versión del videojuego.

○ **Planificación de la Iteración**

Item	Descripción	Horas	Encargado
Tercera Iteración			
10	Mejorar métodos, eventos, gráficos y sonidos de la Iteración 2.	20	KC
10.1	Revisar eliminar o modificar métodos, eventos, gráficos y sonidos de la Iteración 2.	15	KC
10.2	Convertir gráficos nuevos a formato PNG y sonidos nuevos a formato WAV.	1	KC
10.3	Asignar sonidos, gráficos, eventos y métodos nuevos a los objetos a usar en el nivel 2.	4	KC
11	Crear room, nuevos gráficos, sonidos, métodos y eventos para tercer nivel del videojuego.	29	KC
11.1	Crear room para tercer nivel del videojuego	1	KC
11.2	Buscar o realizar gráficos y sonidos.	8	KC

11.3	Crear objetos y asignar gráficos, métodos, eventos y sonidos.	20	
12	Realizar la tercera versión del videojuego con los recursos obtenidos en las tareas anteriores y realizar un respaldo del progreso.	15	KC
12.1	Poner en la room los objetos y la imagen de fondo a utilizar.	13	KC
12.2	Ejecutar videojuego y jugar para detectar posibles errores.	1	JC
12.3	Realizar un respaldo de la carpeta que contiene el proyecto del videojuego.	1	KC

Tabla 13 Lista de tareas iteración 3.

○ **Desarrollo de características**

• **Artista gráfico**

Se siguió el mismo procedimiento descrito en la tabla 6.



Figura 15 Pantalla digitalizada del tercer nivel del videojuego.

Fuente: Propia

- **Artista sonoro**

Se siguió el mismo procedimiento descrito en la tabla 7.

- **Programador**

Paso	Procedimiento
1	Definir nuevos personajes y objetos para el tercer nivel del videojuego.
2	Importar gráficos y sonidos.
3	Definir el escenario donde se desarrolla el tercer nivel del videojuego.
4	Crear los objetos y la room para el tercer nivel del videojuego.
5	Crear métodos y eventos de cada objeto.

Tabla 14 Procedimiento para crear objetos, métodos y eventos en tercer nivel del videojuego.

- **Seguimiento de la iteración**

Iteración	Item	Horas planeadas	Horas realizadas
3	10	20	18
3	11	29	30
3	12	15	16

Tabla 15 Seguimiento de la iteración 3.

2.3.4 Elaboración Iteración 4

El objetivo de esta iteración es mejorar el trabajo realizado en la iteración 3, modificando sonidos, gráficos, eventos, métodos de cada objeto y realizar la cuarta versión del videojuego.

- **Planificación de la Iteración**

Item	Descripción	Horas	Encargado
Cuarta iteración			
13	Mejorar métodos, eventos, gráficos y sonidos de la Iteración 3.	20	KC
13.1	Revisar eliminar o modificar métodos, eventos, gráficos y sonidos de la Iteración 3.	15	KC
13.2	Convertir gráficos nuevos a formato PNG y sonidos nuevos a formato WAV.	1	KC
13.3	Asignar sonidos, gráficos, eventos y métodos nuevos a los objetos a usar en el nivel 3.	4	KC
14	Realizar nuevos gráficos y sonidos para cuarto nivel del videojuego.	15	KC
14.1	Buscar o realizar gráficos y sonidos.	13	KC
14.2	Convertir o exportar gráficos a formato PNG y sonidos a formato WAV.	2	KC
15	Crear room, métodos, eventos, para cuarto nivel del videojuego.	20	KC
15.1	Crear room para cuarto nivel del videojuego.	1	KC
15.2	Crear objetos y asignar eventos y métodos.	19	KC
16	Realizar la cuarta versión del videojuego con los recursos obtenidos en las tareas anteriores, y realizar un respaldo del progreso.	9	KC

16.1	Poner en la room los objetos y la imagen de fondo a utilizar.	7	KC
16.2	Ejecutar videojuego y jugar para detectar posibles errores.	1	JC
16.3	Realizar un respaldo de la carpeta que contiene el proyecto del videojuego.	1	KC

Tabla 16 Lista de tareas iteración 4.

○ **Desarrollo de características**

• **Artista gráfico**

Se siguió el mismo procedimiento descrito en la tabla 6.

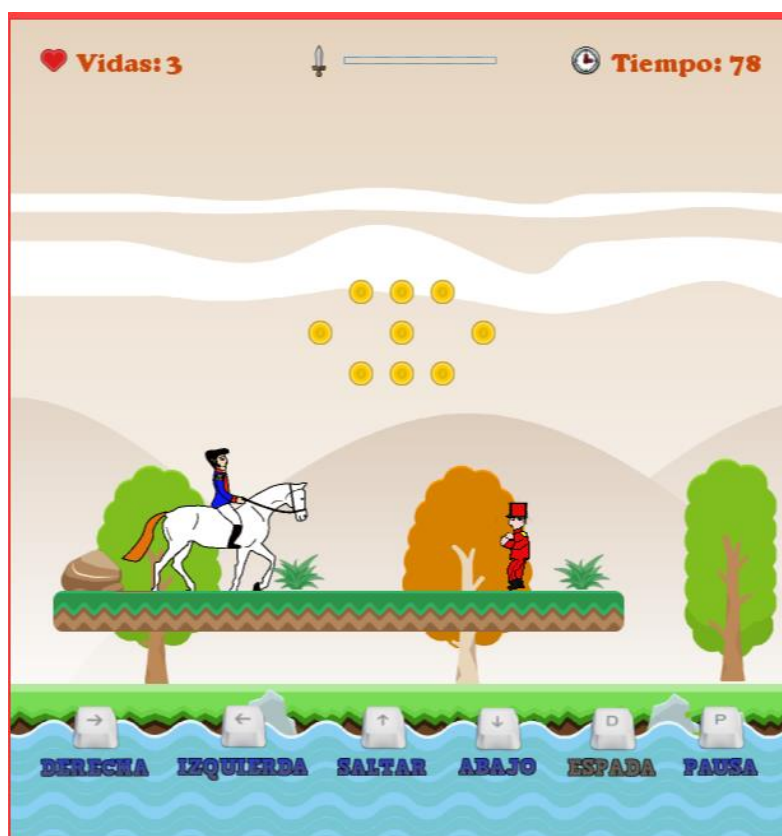


Figura 16 Pantalla digitalizada del cuarto nivel del videojuego.
Fuente: Propia

• **Artista sonoro**

Se siguió el mismo procedimiento descrito en la tabla 7.

- **Programador**

Paso	Procedimiento
1	Definir nuevos personajes y objetos para el cuarto nivel del videojuego.
2	Importar gráficos y sonidos.
3	Definir el escenario donde se desarrolla el cuarto nivel del videojuego.
4	Crear los objetos y la room para el cuarto nivel del videojuego.
5	Crear métodos y eventos de cada objeto.

Tabla 17 Procedimiento para crear objetos, métodos y eventos en cuarto nivel del videojuego.

- **Seguimiento de la iteración**

Iteración	Item	Horas planeadas	Horas realizadas
4	13	20	18
4	14	15	17
4	15	20	20
4	16	9	9

Tabla 18 Seguimiento de la iteración 4.

2.3.5 Elaboración Iteración 5

El objetivo de esta iteración es realizar las pantallas gráficas restantes y realizar la quinta versión del videojuego.

- **Planificación de la Iteración**

Item	Descripción	Horas	Encargado
Quinta iteración			
17	Realizar pantalla gráfica para “Pantalla portada”, “Pantalla introducción”, “Pantalla ganar”, “Pantalla perder”, “Pantalla portada nivel 1”, “Pantalla portada nivel 2”, “Pantalla portada nivel 3” y “Pantalla portada nivel 4”.	46	KC

17.1	Buscar en la web o diseñar gráficos para las pantallas gráficas restantes.	44	KC
17.2	Convertir gráficos nuevos a formato PNG.	2	KC
18	Realizar la quinta versión del videojuego con los recursos obtenidos en las tareas anteriores, y realizar un respaldo del progreso.	18	KC
18.1	Grabar voz con micrófono profesional y modificar sonidos nuevos en la web.	1	RM
18.2	Buscar sonidos restantes en la web y convertirlos a formato WAV.	1	KC
18.3	Crear rooms para pantallas gráficas restantes.	1	KC
18.4	Asignar sonidos, gráficos, eventos y métodos nuevos a los objetos a usar en las pantallas gráficas restantes.	13	KC
18.5	Ejecutar videojuego para detectar posibles errores.	1	JC
18.6	Realizar un respaldo de la carpeta del proyecto que contiene al videojuego.	1	KC

Tabla 19 Lista de tareas iteración 5.

- **Desarrollo de características**
 - **Artista gráfico**

Se siguió el mismo procedimiento descrito en la tabla 6.

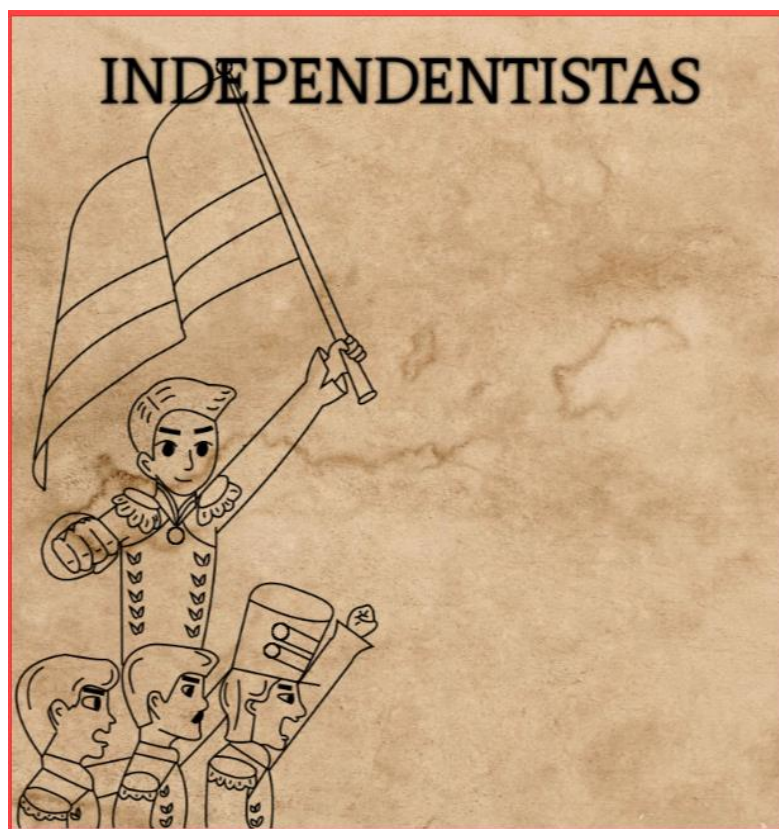


Figura 17 Pantalla digitalizada de la pantalla gráfica introducción.

Fuente: Propia

- **Artista sonoro**

Paso	Procedimiento
1	Grabar voz con micrófono profesional.
2	Editar voz en la web.
3	Buscar efectos de sonido y canciones adecuadas en la web con licencias gratuitas para el videojuego.
4	Editar sonidos en la web según sea necesario.
5	Guardar archivos de sonido en formato WAV.

Tabla 20 Procedimiento para la realización de nuevos sonidos para el videojuego.

- **Programador**

Paso	Procedimiento
1	Definir nuevos objetos para pantallas gráficas restantes del videojuego.
2	Importar gráficos y sonidos.
3	Definir el escenario donde se desarrollan las pantallas gráficas restantes del videojuego.
4	Crear los objetos y las rooms para las pantallas gráficas restantes del videojuego.
5	Crear métodos y eventos de cada objeto.

Tabla 21 Procedimiento para crear objetos, métodos y eventos para pantallas gráficas restantes del videojuego.

- **Seguimiento de la iteración**

Iteración	Item	Horas planeadas	Horas realizadas
5	17	46	40
5	18	18	17

Tabla 22 Seguimiento de la iteración 5.

2.3.6 Elaboración Iteración 6

El objetivo de esta iteración es mejorar el trabajo realizado en las iteraciones anteriores, modificando sonidos, gráficos, eventos, métodos de cada objeto y realizar la sexta versión del videojuego.

- **Planificación de la Iteración**

Item	Descripción	Horas	Encargado
Sexta iteración			
19	Revisar el contenido gráfico del videojuego y realizar las correcciones necesarias.	15	KC
19.1	Revisar todos los gráficos del videojuego, y editar los gráficos que tengan fallas.	44	KC
19.2	Convertir gráficos nuevos a formato PNG.	1	KC
20	Revisar efectos de sonido del videojuego y realizar los cambios necesarios.	15	KC

20.1	Revisar todos los sonidos del videojuego y editar, los sonidos que tengan fallas.	14	KC
20.2	Convertir sonidos nuevos a formato WAV.	1	KC
21	Revisar métodos, eventos, crear botones, y navegación en todas las pantallas del videojuego.	28	KC
21.1	Mejorar y optimizar métodos y eventos de los objetos del videojuego.	18	KC
22.1	Diseñar botones para el videojuego.	2	
22.1	Implementar navegación entre rooms del videojuego.	3	
22	Realizar la sexta versión del videojuego con los recursos obtenidos en las tareas anteriores, y realizar un respaldo del progreso.	6	KC
22.1	Ejecutar varias veces el videojuego para corregir errores.	4	KC
23.1	Ejecutar y jugar videojuego.	1	JC
23.3	Realizar un respaldo de la carpeta que contiene el proyecto del videojuego.	1	KC

Tabla 23 Lista de tareas iteración 6.

○ **Desarrollo de características**

● **Artista gráfico**

Se siguió el mismo procedimiento descrito en la tabla 6.

● **Artista sonoro**

Se siguió el mismo procedimiento descrito en la tabla 7.

● **Programador**

Paso	Procedimiento
1	Revisar objetos existentes y crear nuevos de ser necesario.
2	Realizar métodos y eventos para los objetos de los botones implementados.
3	Modificar audios, gráficos, métodos y eventos de ser necesario.

Tabla 24 Procedimiento para crear objetos, métodos, botones y eventos para pantallas del videojuego.

- **Seguimiento de la iteración**

Iteración	Item	Horas planeadas	Horas realizadas
6	19	15	16
6	20	15	14
6	21	28	18
6	22	6	8

Tabla 25 Seguimiento de la iteración 6.

2.4 Beta

Antes de que el videojuego sea utilizado por el usuario final, el verificador beta debe ejecutarlo varias veces y encontrar la mayor cantidad de errores, que el resto del equipo haya pasado por alto.

2.4.1 Distribución 1

- **Aspectos a verificar**
 - Errores
 - Jugabilidad
 - Entretenimiento
 - Dificultad
 - Aprendizaje

- **Verificación y errores encontrados**

En la siguiente tabla se detallan los errores y recomendaciones mencionadas por el verificador beta.

Errores	
Tipo	Descripción
Programación	El objeto jugador se queda trabado, en el extremo del objeto plataforma.
Sonido	Cada vez que se reinicia la room suena nuevamente el audio de fondo, haciendo que el sonido de fondo se escuche desagradable.
Diseño	Aumentar calidad de imagen portada del videojuego.
Gameplay	

Tipo	Descripción
Programación	Se sugiere poner más desafíos en el juego.
Entretención	
Tipo	Descripción
Sonido	Poner canciones de fondo acorde con el escenario.
Dificultad	
Tipo	Descripción
Programación	El nivel 4 está muy difícil.
Curva de aprendizaje	
Tipo	Descripción
Visuales	Agregar textos informativos en nivel 1 y nivel 4 con flechas que señalen al objeto que se refiere la información.

Tabla 26 Evaluación del Verificador Beta, Distribución 1.

○ **Lista de cambios**

Descripción	Horas	Encargado
Crear objetos para agregar textos informativos a la room del nivel 1.	1	KC
Cambiar mascara de objeto jugador.	1	KC
Crear objeto para agregar texto informativo a la room del nivel 4.	1	KC
Modificar métodos para finalizar sonido de nivel cuando se reinicia la room.	1	KC
Aumentar calidad de imagen de portada del videojuego.	1	KC
Aumentar dificultad en niveles, modificando eventos en objetos enemigo del videojuego.	5	KC
Cambiar canciones de fondo en niveles.	1	KC
Bajar dificultad en nivel 4 de videojuego.	2	KC

Tabla 27 Lista de cambios Distribución 1.

2.4.2 Distribución 2

- **Aspectos a verificar**
 - Errores
 - Dificultad
 - Entretenimiento
- **Verificación y errores encontrados**

Errores	
Tipo	Descripción
Programación	El objeto jugador se sigue quedando trabado, en el extremo del objeto plataforma.
Dificultad	
Tipo	Descripción
Programación	El nivel 4 sigue muy difícil.
Entretenimiento	
Diseño	Le falta énfasis a la “Pantalla ganar” del videojuego.

Tabla 28 Evaluación del Verificador Beta, Distribución 2.

- **Lista de cambios**

Descripción	Horas	Encargado
Cambiar mascara de objeto jugador.	1	KC
Aumentar sonidos y gráficos que den más énfasis a la “Pantalla ganar” del videojuego.	2	KC
Bajar dificultad en nivel 4 de videojuego.	2	KC

Tabla 29 Lista de cambios Distribución 2.

2.5 Cierre.

Se realizó la instalación del videojuego “Batalla de Ibarra” en las computadoras de escritorio del laboratorio de computación de la UNIDAD EDUCATIVA “DANIEL REYES” de la ciudad de Ibarra en la fecha 4 de junio del 2018, posteriormente se realizó la entrega del videojuego al Departamento de Cultura del Municipio de Ibarra, plasmado en un archivo ejecutable junto con el manual de usuario en la fecha 30 de julio del 2018.



Figura 18 Archivo ejecutable de videojuego Batalla de Ibarra.

Fuente: (YoyoGames, 2017)

2.5.1 Manual de usuario

- Insertar en el reproductor de CD-DVD de la computadora el **CD** que contiene el videojuego.
- Copiar el archivo ejecutable en la computadora, haciendo clic derecho y escogiendo la opción **Copiar**.

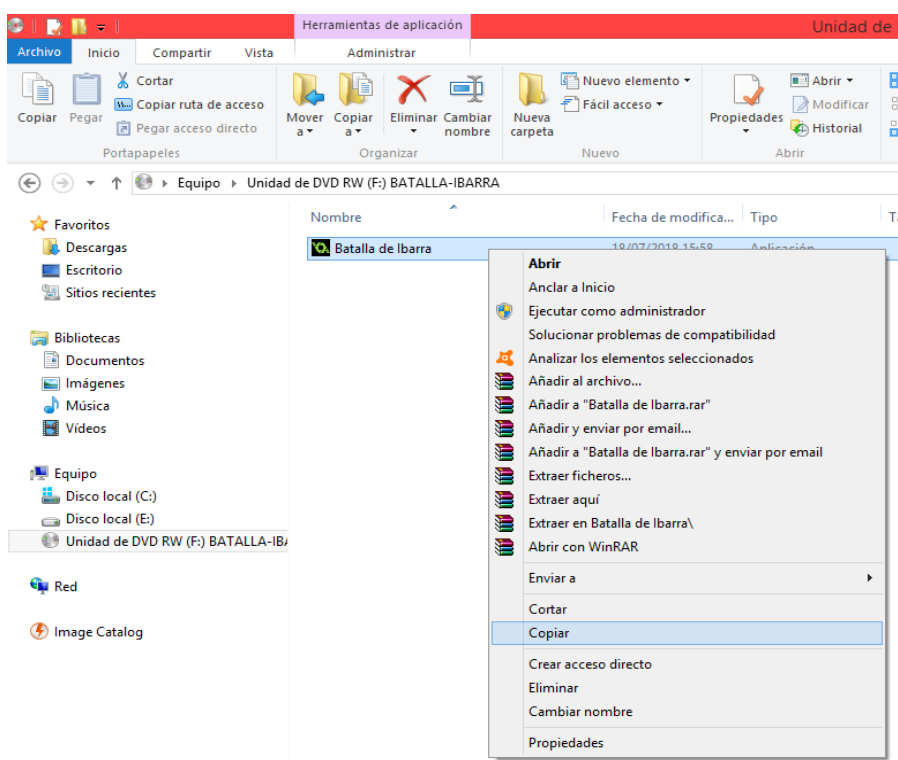


Figura 19 Copiar archivo ejecutable del videojuego.

Fuente: Propia

- Hacer clic derecho en el escritorio y escoger la opción **Pegar**.

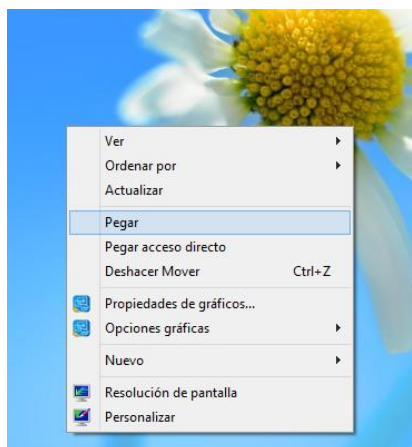


Figura 20 Escoger opción: Pegar
Fuente: Propia

- Aparecerá el archivo ejecutable del videojuego, en el escritorio de esta manera:

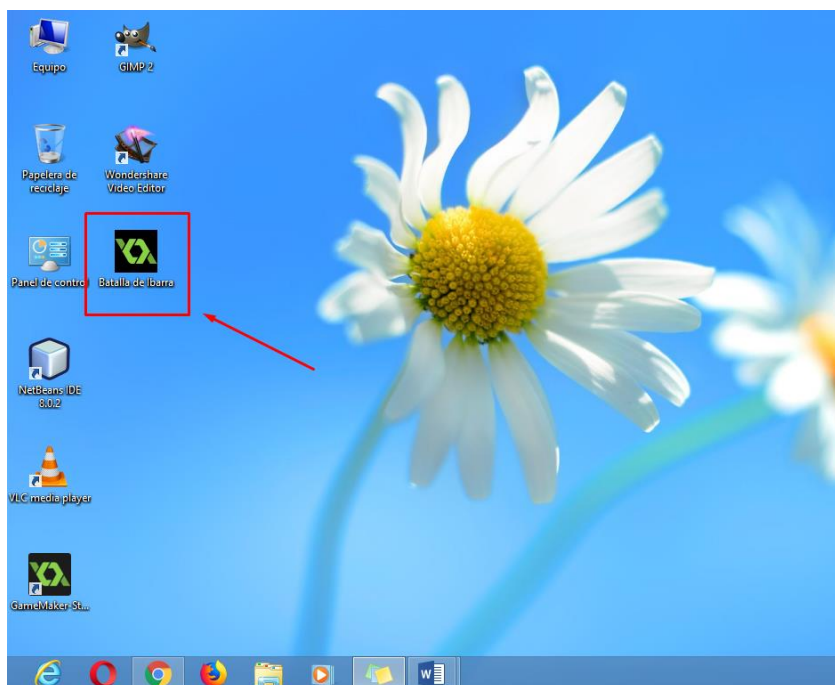


Figura 21 Archivo ejecutable del videojuego en el escritorio
Fuente: Propia

- Hacer clic derecho y escoger la opción **Ejecutar como Administrador**.

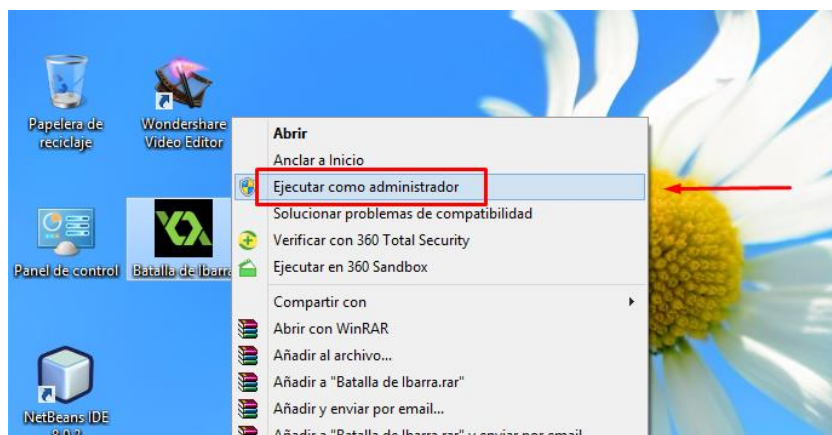


Figura 22 Escoger opción: Ejecutar como administrador

Fuente: Propia

- El videojuego inicia con una introducción de la historia de la Batalla de Ibarra, que finaliza con indicaciones para el jugador:



Figura 23 Pantalla Introducción del videojuego

Fuente: Propia

- La pantalla a continuación es el MENÚ PRINCIPAL que contiene tres botones:

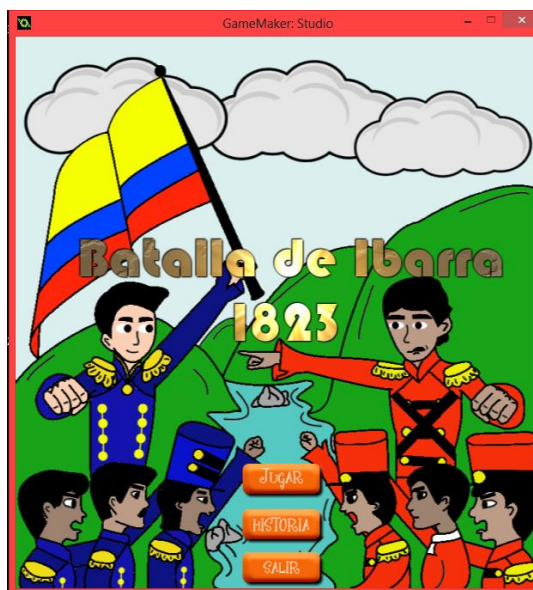


Figura 24 Pantalla Portada del videojuego
Fuente: Propia

- JUGAR: Haciendo clic en esta opción, iniciará el videojuego.



Figura 25 Pantalla del primer nivel del videojuego.
Fuente: Propia

- HISTORIA: Haciendo clic en esta opción, el usuario podrá volver a visualizar la introducción del videojuego.



Figura 26 Opción HISTORIA en videojuego.

Fuente: Propia

- SALIR: Haciendo clic en esta opción, se cerrará la ventana que contiene el videojuego.
- Finalmente cuando el usuario, pasa los 4 niveles del videojuego se presenta una pantalla en la que se felicita al usuario por haber ganado el videojuego, la pantalla contiene un botón para regresar al MENÚ DE INICIO.



Figura 27 Opción INICIO en Pantalla Ganar del videojuego

Fuente: Propia

- En caso de que el usuario pierda se le presentará una pantalla que indica que perdió el videojuego, con un botón para regresar al MENÚ DE INICIO.



Figura 28 Opción INICIO en Pantalla Perder del videojuego

Fuente: Propia

2.5.2 Posibles mejoras para el proyecto

- Exportar el videojuego “Batalla de Ibarra” para celulares con sistema operativo iOS y Android ya que ocupan casi todo el mercado de tecnología móvil.
- Hacer el videojuego más extenso, con más niveles y dificultades para usuarios de mayor edad.
- Adaptar el videojuego para que sea multijugador y que los usuarios puedan jugar en línea.

CAPÍTULO 3:

Implementación del videojuego

3.1 Implementación del videojuego “Batalla de Ibarra”

3.1.1 Certificado de entrega y recepción del videojuego al Departamento de Cultura del Municipio de Ibarra


Lic. Franz Del Castillo
DIRECTOR DE CULTURA Y EDUCACIÓN DEL GAD-I

A petición verbal de la Srta. **Katherine Estefanía Coral Pineda** con cédula N° 1003862289 me permito:

CERTIFICAR

Que, con fecha 30 de julio de 2018 la mencionada Srta. realizó la entrega gratuita del proyecto académico Videojuego Lúdico “Batalla de Ibarra”, en su versión N°. 8, en la Dirección de Cultura y Educación del GAD-Ibarra.

Es todo cuanto puedo informar para fines pertinentes.


Ibarra, 07 agosto de 2018

Atentamente,


Lic. Franz Del Castillo
DIRECTOR DE CULTURA Y EDUCACIÓN DEL GAD-I



3.1.2 Reconocimiento a la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales por parte del Departamento de Cultura del Municipio de Ibarra por la realización del videojuego “Batalla de Ibarra”





Lic. Franz Del Castillo
DIRECTOR DE CULTURA Y EDUCACIÓN DEL GAD-I

RECONOCIMIENTO

Me permito realizar el siguiente **RECONOCIMIENTO** a la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales y Software de la Universidad Técnica del Norte por su valioso apoyo y participación, que hizo posible el desarrollo del **VIDEOJUEGO LÚDICO “BATALLA DE IBARRA”**, entregado el 30 de julio de 2018, el cual formará parte de nuestro sistema de enseñanza de la memoria histórica de Ibarra en las Instituciones Educativas durante el año electivo 2018-2019.

Ibarra, 07 agosto de 2018

Atentamente,



Lic. Franz Del Castillo
DIRECTOR DE CULTURA Y EDUCACIÓN DEL GAD-I

3.1.3 Certificado de implementación y prueba de uso del videojuego “Batalla de Ibarra” en el laboratorio de computación de la Unidad Educativa “Daniel Reyes”



UNIDAD EDUCATIVA "DANIEL REYES"

San Antonio de Ibarra - Ecuador. Telef. 062932423 - 062932884

istapdanielreyes@yahoo.es

San Antonio, Septiembre 11 del 2.018

En mi calidad de Inspector General, Jefe de la Unidad de Talento Humano de la Unidad Educativa "Daniel Reyes" y a petición verbal de la parte interesada, tengo a bien extender la presente

CERTIFICACIÓN

Que la señorita Katherine Estefanía Coral Pineda portadora de la C.I. 100386228-9, realizó la instalación del video juego lúdico "Batalla de Ibarra", en el laboratorio de computación de nuestra Institución, posteriormente en conjunto con la maestra de Quinto "A" EBG, Diana Lloré Heredia portadora de la C.I. 100259123-6, y los alumnos de 5to año, se realizó la prueba de uso del video juego y se comprobó un mejor aprendizaje en los niños mediante una encuesta previa y posterior a su uso y la observación de la maestra encargada.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, y el titular puede hacer uso del presente en lo que ha bien tuviere necesario.


Atentamente;



Lic. Andrés Alarcón A.

INSPECTOR GENERAL

JEFE DE RECURSOS HUMANOS





Lcda. Diana Alexandra Lloré Heredia

Maestra del 5to "A" EGB

3.2 Pruebas

3.2.1 Registro de pruebas realizadas

No de Prueba	Detalle	Fecha	Persona encargada
1	Fin de Iteración 1	16/01/2018	-Verificador Beta
2	Fin de Iteración 2	26/01/2018	-Verificador Beta
3	Fin de Iteración 3	07/02/2018	-Verificador Beta
4	Fin de Iteración 4	19/02/2018	-Verificador Beta
5	Fin de Iteración 5	01/03/2018	-Verificador Beta
6	Fin de Iteración 6	13/03/2018	-Verificador Beta
7	Distribución 1	16/03/2018	-Verificador Beta
8	Distribución 2	21/03/2018	-Verificador Beta

Tabla 30 Registro de pruebas realizadas por el Verificador Beta

3.3 Correcciones

Las correcciones establecidas por parte del Verificador Beta se encuentran detalladas en la fase Beta de la metodología SCRUM – SUM.

Las correcciones establecidas por el Tutor del proyecto se encuentran detalladas a continuación:

3.3.1 Evaluación y correcciones, según revisiones por iteración por parte de tutor del proyecto

Errores		
Tipo	Iteración	Corrección
Programación	-Iteración 1 -Iteración 2	-Ninguna -Ninguna

	-Iteración 3 -Iteración 4 -Iteración 5 -Iteración 6	-Ninguna -Ninguna -El poder ESPADA debe activarse desde el segundo nivel del videojuego. -Ninguna
Sonido	-Iteración 1 -Iteración 2 -Iteración 3 -Iteración 4 -Iteración 5 -Iteración 6	-Ninguna -Ninguna -Ninguna -Los sonidos deben tener licencias libres. -Ninguna -Ninguna
Entretenimiento		
Tipo	Iteración	Corrección
Sonido	-Iteración 1 -Iteración 2 -Iteración 3 -Iteración 4 -Iteración 5 -Iteración 6	-Ninguna -Ninguna -Ninguna -Ninguna -Ninguna -Darle más énfasis de sonido u gráficos en portada GANAR.
Dificultad		
Tipo	Iteración	Corrección
Programación	-Iteración 1 -Iteración 2 -Iteración 3 -Iteración 4 -Iteración 5 -Iteración 6	-Ninguna -Ninguna -Ninguna -Ninguna -Obtener el poder ESPADA con menos puntos o monedas. -Ninguna
Curva de aprendizaje		
Tipo	Iteración	Corrección

Visuales	-Iteración 1 -Iteración 2 -Iteración 3 -Iteración 4 -Iteración 5 -Iteración 6	-Ninguna -Ninguna -Ninguna -Agregar más datos informativos de la Batalla de Ibarra. -Ninguna -Ninguna
----------	--	--

Tabla 31 Revisión y corrección de iteraciones, por parte de tutor del proyecto.

3.4 Verificación de la calidad en uso del software mediante la norma ISO/IEC 25022

La calidad en uso de este software fue verificado bajo la norma ISO/IEC 25022 a través de los índices que así lo determina, estos índices son: eficacia, eficiencia, satisfacción, libertad de riesgo y cobertura de contexto, obteniendo un resultado en calidad de uso de 98.20%.

3.5 Impacto Educativo

Para medir el impacto educativo que ha tenido el videojuego “Batalla de Ibarra” en los niños de 5to año de Educación Básica de la Unidad Educativa “Daniel Reyes”, se ha realizado una encuesta de cinco preguntas que fue aplicada, antes y después al uso del videojuego, a un grupo de 32 niños, la encuesta fue aprobada y aplicada bajo la supervisión de la maestra de 5to “A” EBG Diana Lloré Heredia.

La encuesta consta de las siguientes preguntas:

1) ¿En qué lugar finalizó la “Batalla de Ibarra”?

- a. En Otavalo
- b. En la piedra Chapetona ubicada en el Río Tahuando
- c. En el río Napo

2) ¿En qué año fue la “Batalla de Ibarra”?

- a. 1823
- b. 1999
- c. 2000

3) ¿Cuáles son los ejércitos que participaron en la “Batalla de Ibarra”?

- a. Ejército del Perú y Ejército de Argentina
- b. Ejército de Terracota y Ejército Romano
- c. Ejército Realista y Ejército Independentista

4) ¿Cuáles son los nombres de los líderes de los ejércitos que participaron en la Batalla de Ibarra?

- a. Marco Meneses Y Pedro Quelal
- b. Simón Bolívar y Agustín Agualongo.
- c. Eugenio Espejo y Gabriel García Moreno

5) ¿Qué nacionalidad tenía Simón Bolívar?

- a. Chilena
- b. Venezolana
- c. Argentina

3.5.1 Tabulación de resultados de las encuestas realizadas previa y posteriormente al uso del videojuego

- **Pregunta 1**

¿En qué lugar finalizó la “Batalla de Ibarra”?

Alternativas	Respuesta	Encuesta previa		Encuesta posterior	
		No de alumnos	%	No de alumnos	%
a) En Otavalo	Incorrecta	2	6.2 %	0	0 %
b) En la piedra Chapetona ubicada en el Río Tahuando	Correcta	28	87.5 %	32	100 %
c) En el río Napo	Incorrecta	2	6.2 %	0	0 %

Tabla 32 Cuadro de respuestas de la Pregunta 1, de encuesta previa y posterior al uso del videojuego.

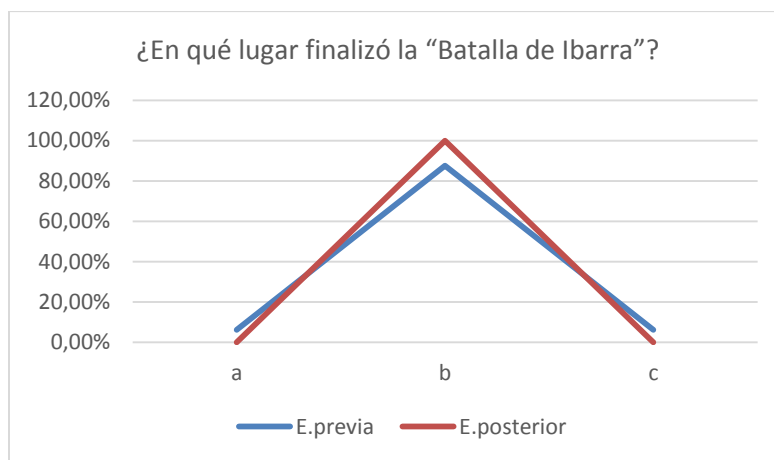


Figura 29 Gráfico de respuestas de la Pregunta 1, de encuesta previa y posterior al uso del videojuego.

Fuente: Propia

En la Figura 29 podemos apreciar que incrementó el número de alumnos que respondieron CORRECTAMENTE la Pregunta 1, de 28 alumnos correspondientes al 87.5 % a 32 alumnos correspondientes al 100% y disminuyó el número de

alumnos que respondieron INCORRECTAMENTE la Pregunta 1, de 4 alumnos correspondientes al 12.4 % a 0 alumnos correspondientes al 0%.

- **Pregunta 2**

¿En qué año fue la “Batalla de Ibarra”?

Alternativas	Respuesta	Encuesta previa		Encuesta posterior	
		No de alumnos	%	No de alumnos	%
a) 1823	Correcta	26	81.2%	32	100 %
b) 1999	Incorrecta	4	12.5%	0	0 %
c) 2000	Incorrecta	2	6.2 %	0	0 %

Tabla 33 Cuadro de respuestas de la Pregunta 2, de encuesta previa y posterior al uso del videojuego.

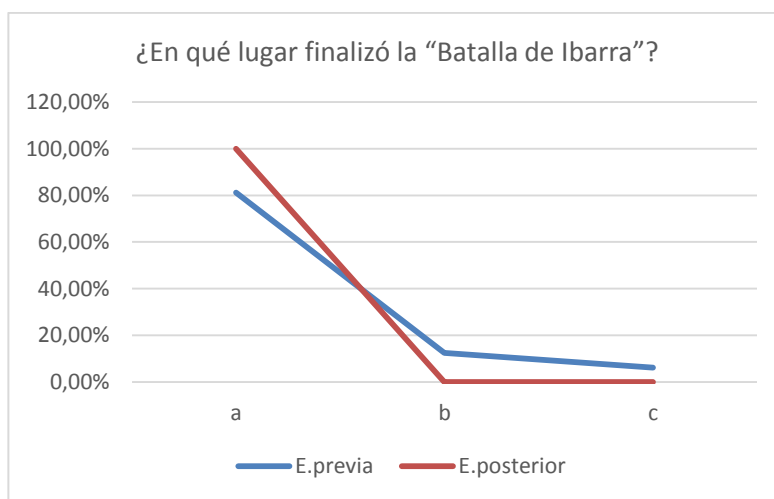


Figura 30 Gráfico de respuestas de la Pregunta 2, de encuesta previa y posterior al uso del videojuego.

Fuente: Propia

En la Figura 30 podemos apreciar que incrementó el número de alumnos que respondieron CORRECTAMENTE la Pregunta 2, de 26 alumnos correspondientes al 81.2 % a 32 alumnos correspondientes al 100% y disminuyó el número de alumnos que respondieron INCORRECTAMENTE la Pregunta 2, de 6 alumnos correspondientes al 18.7 % a 0 alumnos correspondientes al 0%.

- **Pregunta 3**

¿Cuáles son los ejércitos que participaron en la “Batalla de Ibarra”?

Alternativas	Respuesta	Encuesta previa		Encuesta posterior	
		No de alumnos	%	No de alumnos	%
a) Ejército del Perú y Ejército de Argentina	Incorrecta	0	0 %	0	0 %
b) Ejército de Terracota y Ejército Romano	Incorrecta	4	12.5 %	0	0 %
c) Ejército Realista y Ejército Independentista	Correcta	28	87.5%	32	100%

Tabla 34 Cuadro de respuestas de la Pregunta 3, de encuesta previa y posterior al uso del videojuego.

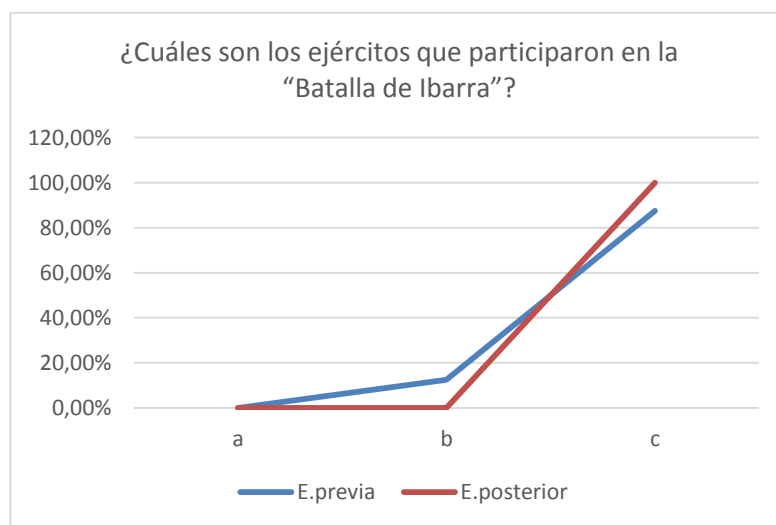


Figura 31 Gráfico de respuestas de la Pregunta 3, de encuesta previa y posterior al uso del videojuego.

Fuente: Propia

En la Figura 31 podemos apreciar que incrementó el número de alumnos que respondieron CORRECTAMENTE la Pregunta 3, de 28 alumnos correspondientes al 87.5 % a 32 alumnos correspondientes al 100% y disminuyó el número de alumnos que respondieron INCORRECTAMENTE la Pregunta 3, de 4 alumnos correspondientes al 12.5 % a 0 alumnos correspondientes al 0%.

- **Pregunta 4**

¿Cuáles son los nombres de los líderes de los ejércitos que participaron en la Batalla de Ibarra?

Alternativas	Respuesta	Encuesta previa		Encuesta posterior	
		No de alumnos	%	No de alumnos	%
a) Marco Meneses y Pedro Quelal.	Incorrecta	0	0 %	0	0 %
b) Simón Bolívar y Agustín Agualongo	Correcta	32	100 %	32	100 %
c) Eugenio Espejo y Gabriel García Moreno.	Incorrecta	0	0 %	0	0 %

Tabla 35 Cuadro de respuestas de la Pregunta 4, de encuestas previa y posterior al uso del videojuego.

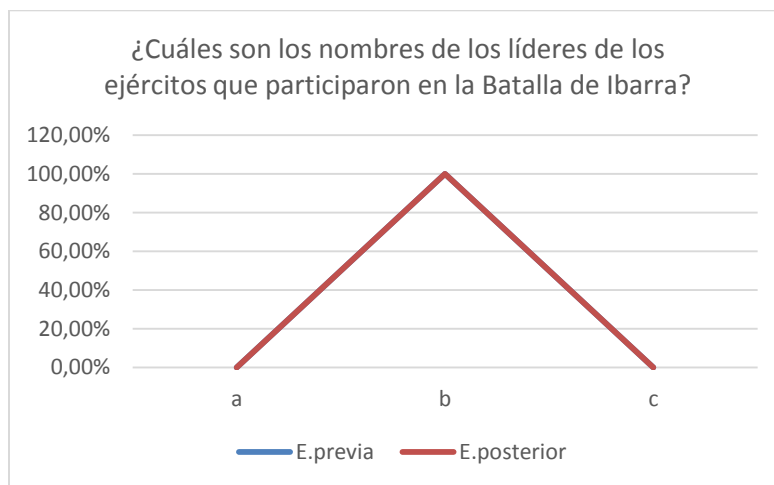


Figura 32 Gráfico de respuestas de la Pregunta 4, de encuesta previa y posterior al uso del videojuego.

Fuente: Propia

En la Figura 32 podemos apreciar que se mantiene el número de alumnos que respondieron CORRECTAMENTE la Pregunta 4, con 32 alumnos correspondientes al 100 % y 0 correspondientes al 0% respondieron INCORRECTAMENTE la Pregunta 4.

- **Pregunta 5**

¿Qué nacionalidad tenía Simón Bolívar?

Alternativas	Respuesta	Encuesta previa		Encuesta posterior	
		No de alumnos	%	No de alumnos	%
a) Chilena	Incorrecta	2	6.2 %	0	0 %
b) Venezolana	Correcta	26	81.2 %	31	96.8 %
c) Argentina	Incorrecta	4	12.5 %	1	3.1 %

Tabla 36 Cuadro de respuestas de la Pregunta 5, de encuesta previa y posterior al uso del videojuego.

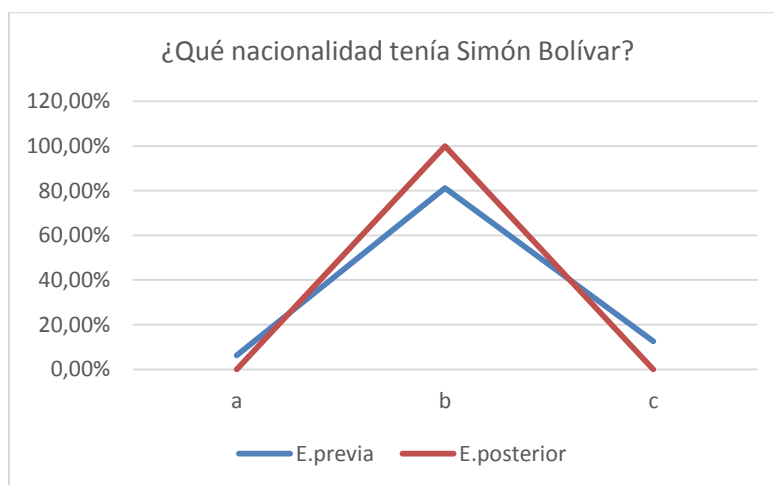


Figura 33 Gráfico de respuestas de la Pregunta 5, de encuesta previa y posterior al uso del videojuego.

Fuente: Propia

En la Figura 33 podemos apreciar que incrementó el número de alumnos que respondieron CORRECTAMENTE la Pregunta 5, de 26 alumnos correspondientes al 81.2 % a 32 alumnos correspondientes al 96.8% y disminuyó el número de alumnos que respondieron INCORRECTAMENTE la Pregunta 5, de 6 alumnos correspondientes al 18.7 % a 1 alumno correspondientes al 3.1%.

3.5.2 Comparativa de resultados obtenidos en encuestas previas y posteriores al uso del videojuego

Pregunta	ENCUESTA PREVIA		ENCUESTA POSTERIOR	
	% Respuestas correctas	% Respuestas incorrectas	% Respuestas correctas	% Respuestas incorrectas
1	87.5%	12.4%	100%	0
2	81.2%	18.7%	100%	0
3	87.5%	12.5%	100%	0
4	100%	0%	100%	0
5	81.2%	18.7%	96.8%	3.1%
Promedio total	87.4%	12.4%	99.3%	0.6%

Tabla 37 Cuadro comparativo de resultados obtenidos de respuestas correctas e incorrectas en encuestas previas y posteriores al uso del videojuego

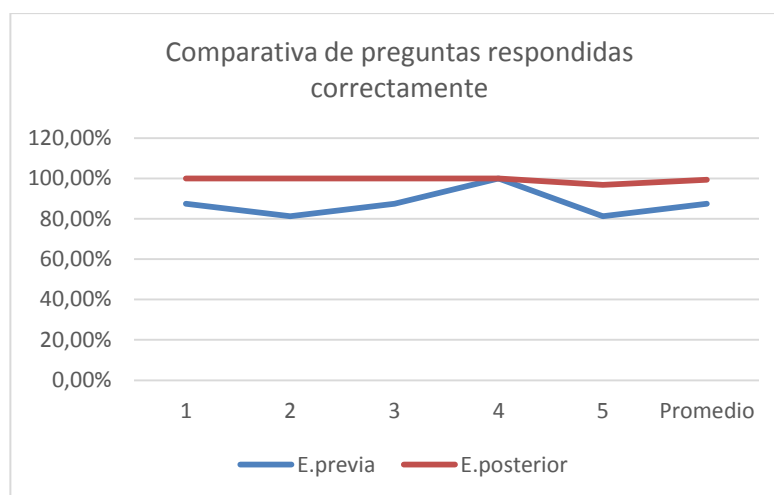


Figura 34 Gráfico comparativo de preguntas respondidas correctamente, de encuestas previas y posteriores al uso del videojuego

Fuente: Propia

Según el análisis realizado, podemos apreciar que el porcentaje de preguntas respondidas correctamente incrementó del 87.4% en las encuestas previas al uso del videojuego al 99.3% en las encuestas posteriores al uso del videojuego, y el porcentaje de preguntas respondidas incorrectamente disminuyó del 12.4% en las encuestas previas al uso del videojuego al 0.6% en las encuestas posteriores al uso del videojuego.

Los resultados obtenidos indican que mediante el uso del videojuego, se motivó a los niños a aprender datos históricos de la Batalla de Ibarra.

Conclusiones

- Mediante este proyecto se comprobó que Game Maker Studio es de fácil manejo y comprensión de la interfaz que tiene para el desarrollador de videojuegos.
- La fase de Verificación BETA es de gran importancia ya que en esta se destacan errores que para el desarrollador no son evidentes, permitiendo realizar cambios necesarios.
- La metodología SCRUM-SUM permite asignar tareas de acuerdo a los conocimientos y habilidades de cada persona que conforma el equipo de trabajo, permitiendo así desarrollar mejor los videojuegos.
- Se concluye que es de mucha ayuda diseñar un Storyboard ya que servirá de borrador y guía para plasmar una primera idea de las escenas que el usuario final verá en el videojuego.
- Se pudo determinar que mediante el uso del videojuego, hubo una mejora de 11.9% en los resultados de aprendizaje en los niños de 5to año de básica de la Unidad Educativa “Daniel Reyes” ya que pudieron responder con mayor facilidad la encuesta aplicada posteriormente al uso del videojuego “Batalla de Ibarra”, lo que indica que mediante la utilización de videojuegos lúdicos los niños captan con más facilidad la información que se les pretende enseñar, ya que aprenden de una manera más activa y dinámica.
- Se comprobó mediante la norma ISO/IEC 25022 de calidad de uso de software, que el videojuego Batalla de Ibarra tiene el 98.20% de calidad en uso, lo cual es un factor de éxito para la aplicación en los niños.

Recomendaciones

- Revisar el sistema operativo que tiene la PC en dónde se quiere ejecutar el videojuego ya que está diseñado para Windows desde la versión 7 en adelante.
- Teniendo en cuenta la importancia que tiene el equipo de trabajo en la metodología SCRUM-SUM, una buena estrategia es tener un equipo multidisciplinario.
- Es recomendable iniciar desarrollando videojuegos gratuitos y llamativos para el usuario, para ir posicionándose en el mercado. Teniendo ya un grupo de usuarios, se pueden poner precios para desbloquear nuevos niveles o para comprar accesorios únicos del videojuego o aplicando otro tipo de estrategias. Esto permitirá tener proyectos sustentables.
- Antes de realizar un videojuego es recomendable diseñar un storyboard, que servirá de borrador y guía para plasmar una primera idea de las escenas que el usuario final verá en el videojuego.

Bibliografía

- Acerenza, N. (2014). *Una Metodología para desarrollo de videojuegos*. Uruguay.
- Anderson, B. (2015). *GameMaker Language: An In-Depth Guide*. Lulu.com.
- AutoriaPropia. (2017). Ibarra, Imbabura, Ecuador.
- Balseca, E. (2015). *Evaluación de calidad de productos software en empresas de desarrollo de software aplicando la norma ISO/IEC 25000*. Quito.
- Correa, R. (2016). *Horizontes educativos de los videojuegos, propuestas y reflexiones de futuros maestros y educadores sociales*. Barcelona España: EDUCAR.
- Etxeberría, F. (2015). *Videojuegos y Educación*. España.
- GIMP, P. o. (2017). *GIMP*. Obtenido de <http://www.gimp.org.es>
- González, R. P. (2014). *La lúdica como estrategia didáctica*. Bogotá, Colombia.
- Gros, B. (2014). *Pantallas, juegos y educación: la alfabetización digital en la escuela*. Distrito Federal de Mexico: Desclée de Brouwer.
- Gutiérrez, J. P. (2014). *Uso del videojuego como herramienta didáctica*.

Jiménez, C. A. (2014). *Cerebro creativo y lúdico*. Pereira-Colombia.

L.Floyd, T. (2016). *Dispositivos electrónicos*. Grafos.

Lancheros, M., Maya, M., & Baquero, L. (2014). Videojuegos y adicción en niños -
adolescentes: Una revisión sistemática.

Overmars, M. (2014). *Diseñando juegos con el Game Maker*. Comunidad Game
Maker: Estudios Valhalla.

Pino, E. Á. (s.f.). *Enciclopedia del Ecuador*. Obtenido de Enciclopedia del Ecuador:

<http://www.encyclopediadelecuador.com/historia-del-ecuador/batalla-de-ibarra/>

ProChile. (2014). *Estudio de Mercado Servicio Desarrollo de Videojuegos en
Ecuador*.

Ramon Ignacio Correa García, A. D. (2016). *Horizontes educativos de los videojuegos*.

Propuestas y reflexiones de los futuros maestros y educadores sociales.

Barcelona España: EDUCAR.

Ravéntos, C. L. (2016). El videojuego como herramienta educativa. Posibilidades y

problemáticas acerca de los serious games. *Apertura*, 16.

Torreno, A. S. (2015). *Diseño e implementación de un juego para plataforma*

android: Jim Adventure.

Tyers, B. (2016). *Practical GameMaker: Studio: Language Projects*. United Kingdom:

Apress.

YoyoGames. (2017). *Game Maker Studio*. Obtenido de

<https://www.yoyogames.com/gamemaker>

Anexos



Figura 35 Presentación de videojuego “Batalla de Ibarra” a la Alcaldía de Ibarra
Fuente: Propia



Figura 36 Niños de 5to año de educación básica de la Unidad Educativa “Daniel Reyes”, jugando videojuego “Batalla de Ibarra”.
Fuente: Propia